

Universitat de Lleida
Facultat d'Infermeria
i Fisioteràpia

*Intervención para el manejo de un traumatismo craneoencefálico en
el servicio de emergencias prehospitalarias*

Por: Alba Sallán Pueyo
73213203V

FACULTAD DE ENFERMERIA y FISIOTERAPIA

Grado de Enfermería
Tutorizado por: Lorena Lourdes Tejero Vidal
Trabajo Final de Grado
Curso 2018/2019

20/05/2019

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	5
LISTA DE ACRÓNIMOS.....	7
RESUMEN Y PALABRAS CLAVES.....	9
ABSTRACT AND KEYWORDS	10
RESUM I PARAULES CLAU	11
LISTA DE TABLAS	13
LISTA DE FIGURAS.....	14
1. INTRODUCCIÓN.....	15
2. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 CONCEPTOS	17
2.2 EPIDEMIOLOGIA.....	19
2.3 ETIOLOGÍA.....	21
2.4 CLASIFICACIONES	23
2.5 FISIOPATOLOGÍA	27
2.6 SINTOMATOLOGIA	30
2.7 INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN	32
2.7.1. ESCALAS ANATÓMICAS.....	32
2.7.2 ESCALAS FISIOLÓGICAS	34
2.7.3. ESCALAS MIXTAS	37
2.8. IMPACTO PERSONAL Y SOCIAL	38
2.9 CALIDAD ASISTENCIAL.....	39
2.10 MODELO ENFERMERÍA	41
2.11. ORGANIZACIÓN ASISTENCIA PREHOSPITALARIA EN ARAGÓN.....	43
2.11.1. 061 ARAGÓN	44
2.12. COSTES PARA EL SISTEMA	45
3. JUSTIFICACIÓN.....	47

4. OBJETIVOS	49
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	49
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	49
5. METODOLOGÍA	51
5.1 METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA.....	51
5.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.....	52
6. INTERVENCIÓN.....	53
6.1 POBLACIÓN DIANA DE LA INTERVENCIÓN	53
6.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	53
6.3 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN	54
6.4 PROFESIONALES QUE PARTICIPARÁN EN LA INTERVENCIÓN	54
6.5 BENEFICIARIOS DIRECTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	54
6.6 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	54
6.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS DE LA INVESTIGACIÓN	55
6.8 CONSIDERACIONES LEGALES DE LA INTERVENCIÓN	56
7. PLAN DE CUIDADOS EN FUNCIÓN DEL MODELO PATRICIA BENNER.....	57
8. PLAN DE INTERVENCIÓN	63
8.1 CRONOGRAMA.....	63
8.2 SESIONES PLANIFICADAS	63
9. EVALUACIÓN	65
10. DISCUSIÓN.....	67
11. CONCLUSIONES	71
12. BIBLIOGRAFÍA.....	73
12. ANEXOS.....	81
12.1 LISTA DE ANEXOS.....	81

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo refleja la culminación de cuatro años, años de cambios, maduración y esfuerzo.

Años de cambios por conocer gente nueva, personas que ahora son mis amigas, que esta bonita profesión ha unido y que espero no perdamos.

Maduración porque cuando empecé la carrera no valoraba las cosas del mismo modo que cuatro años después, valoro la responsabilidad que nos han enseñado todos los profesores, tenemos vidas en nuestras manos y debemos llevar a cabo nuestras funciones éticamente y sentirnos orgullosos de ello.

Esfuerzo personal, de las horas de estudio y de realización de trabajos, nervios en las exposiciones y los exámenes. Aprender a trabajar en equipo en las diferentes asignaturas y sobre todo en las prácticas clínicas. Todo esto ha valido la pena por lo mucho que he aprendido y lo preparada que me siento para ejercer de enfermera.

La mayoría de los conocimientos aprendidos en la carrera se han llevado a cabo en este trabajo, sinceramente no hubiera sido posible sin la ayuda de Lorena Tejero, que ha sido una excelente tutora; resolviéndome todas las dudas, que no eran pocas, y mostrándome sus conocimientos, empatía e interés por el tema. Este trabajo es de las dos. Gracias Lorena.

Esfuerzo también el que ha realizado Juan, Elena y Cristina; que me han aguantado en mis mejores días cuando llegaba ilusionada a casa, pero también en peores ratos. Y por último y no menos importante a Ismael, por lo que me ayuda cada día. Gracias Familia.

LISTA DE ACRÓNIMOS

AIS	Abbreviated Injury Scale
AP	Anatomic Profile
AT	Accidentes de Tráfico
CCU	Centro Coordinador de Urgencias
GCS	Glasgow Coma Scale / Escala Coma Glasgow
GOS	Glasgow Outcome Score
ISS	Injury Severity Score
LAD	Lesión axonal difusa
LCR	Líquido Cefalorraquídeo
NISS	<i>New Injury Severity Score</i>
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAM	Presión Arterial Media
PIC	Presión Intracraneal
PPC	Presión de Perfusión cerebral
SAMU	Servicio de Atención Móvil de Urgencia
SDRA	Síndrome Depresión Respiratoria Aguda
SUAP	Servicio de Urgencias de Atención primaria
SVA	Soporte Vital Avanzado
SVB	Soporte Vital Básico
TCE	Traumatismo Craneoencefálico
TS	Trauma Score
TSR	Trauma Score revisado
UME	Unidades Móviles de Emergencia
UVI	Unidades Móviles de Vigilancia Intensiva

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

Introducción: Se considera paciente politraumatizado a toda persona, que estando previamente bien, sufre un traumatismo lo suficientemente fuerte como para alterar sus constantes vitales y poner en peligro su vida. La causa más frecuente de daño cerebral es la de origen traumático y recibe el nombre de traumatismo craneoencefálico. Esta patología ha aumentado su incidencia en los últimos años, sobre todo en la población joven. Las consecuencias del traumatismo craneoencefálico pueden ser desde leves a muy graves, incluso la muerte. Existen diferentes escalas para medir la gravedad de las lesiones.

Objetivos: Con este trabajo intentamos mejorar la atención prehospitalaria al paciente politraumatizado, concretamente en el paciente con traumatismo craneoencefálico, establecer las medidas iniciales a realizar en el lugar de la escena, según la mejor evidencia conocida y unificar criterios de actuación.

Metodología: La búsqueda bibliográfica para la realización del marco teórico se realizó en las bases de datos Google Scholar, PubMed, Cuiden, CINAHL y Cochrane Plus, utilizando las palabras clave mencionadas a continuación.

La intervención se trata de un curso de formación sobre el manejo de la atención ante un traumatismo craneoencefálico en el servicio prehospitalario, dirigido a los profesionales sanitarios que atienden estas urgencias. Se realizaron 2 sesiones formativas por los diversos centros de salud de la provincia de Huesca, en la que se explicaran desde la clasificación de los traumatismos craneoencefálicos hasta la actuación dependiendo de la gravedad del mismo.

Conclusiones: Se espera que la intervención planteada aporte beneficios en el paciente con traumatismo craneoencefálico, minimizando las secuelas. En dicho caso, se pretende elaborar un protocolo para su implantación en el área, en el marco favorable actual.

Palabras clave: Traumatismo craneoencefálico, Prehospitalario, Glasgow coma scale, Enfermería, Gestión de procesos.

ABSTRACT AND KEYWORDS

Introduction: It is considered a trauma patient to any person, who is previously well, suffers a trauma strong enough to alter their vital signs and endanger their lives. The most frequent cause of brain damage is that of traumatic origin and is called cranioencephalic traumatism. This pathology has increased its incidence in recent years, especially in the young population. The consequences of cranioencephalic trauma can range from mild to very serious, including death. There are different scales to measure the severity of the injuries.

Objectives: With this work we try to improve the prehospital care to the polytraumatized patient, specifically in the patient with traumatic brain injury, to establish the initial measurements to be made in the place of the scene, according to the best known evidence and to unify performance criteria.

Methodology: The bibliographic search for the realization of the theoretical framework was carried out in Google Scholar, PubMed, Cuiden, CINAHL and Cochrane Plus databases using the keywords mentioned below.

The intervention is a training course on the management of attention to a traumatic brain injury in the prehospital service, aimed at health professionals who attend these emergencies. There will be 2 training sessions by the various health centers of the province of Huesca, which will be explained from the classification of head injuries to the performance depending on the severity of the same.

Conclusions: It is expected that the proposed intervention will provide benefits in the patient with traumatic brain injury, minimizing the sequelae. In this case, it is intended to develop a protocol for its implementation in the area, in the current favorable framework.

Keywords: Cranioencephalic trauma, Prehospital, Glasgow coma scale, Nursing, Process management.

RESUM I PARAULES CLAU

Introducció: Es considera pacient politraumatitzat a tota persona, la qual estan prèviament bé, sofreix un traumatisme prou fort com per a alterar les seves constants vitals i posar en perill la seva vida. La causa més freqüent del dany cerebral és la de l'origen traumàtic i rep el nom de traumatisme cranioencefàlic. Aquesta patologia ha augmentat la seva incidència en els darreres anys, sobretot en la població jove. Les conseqüències del traumatisme cranioencefàlic poden ser des de lleus a molt greus, inclòs la mort. Existeixen diferents escales per a mesurar la gravetat de les lesions.

Objectius: Amb aquest treball intentem millorar l'atenció prehospitalària al pacient politraumatitzat, concretament en el pacient amb traumatisme cranioencefàlic, establir les mesures inicials a realitzar en el lloc de l'escena, segons la millor evidència coneguda i unificar criteris d'actuació.

Metodologia: La recerca bibliogràfica per a la realització del marc teòric es va realitzar en les bases de dades Google Scholar, PubMed, Cuiden, CINAHL i Cochrane Plus utilitzant les paraules clau mencionades a continuació.

La intervenció es tracta d'un curs de formació sobre el maneig de l'atenció d'un traumatisme cranioencefàlic en el servei prehospitalari, dirigit als professionals sanitaris que atenen aquestes urgències. Es realitzaran 2 sessions formatives pels diversos centres de salut de la província d'Ossa. Per això, es pretén elaborar un protocol per a la implantació en l'àrea, en el marc favorable actual.

Conclusions: S'espera que la intervenció plantejada porti beneficis al pacient amb traumatisme cranioencefàlic, minimitzant les seqüeles. En aquest cas, es pretén elaborar un protocol per a la seva implantació a l'àrea, en el marc favorable actual.

Paraules clau: Traumatisme cranioencefàlic, prehospitalari, Glasgow coma Scale, Infermeria, Gestió de processos.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de traumatismo craneoencefálico en función de mecanismo, gravedad y morfología.	26
Tabla 2. Clasificación traumatismo craneoencefálico según severidad.	27
Tabla 3. Síntomas de daño cerebral secundario según la causa.	31
Tabla 4. Síntomas según la gravedad del traumatismo craneoencefálico.	31
Tabla 5. Escalas para valorar traumatismo craneoencefálico.	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fisiopatología del traumatismo craneoencefálico.....	29
Figura 2: Abbreviated Injury Scale (AIS)	33
Figura 3: Escala Coma Glasgow.....	35
Figura 4: Escala Trauma Score Revisado.....	37
Figura 5: Pronóstico de los pacientes con traumatismo craneoencefálico tras un año evaluados con la Escala Glasgow Outcome Score	38
Figura 7. Stakeholders definidos estratégicamente por el Servicio Aragonés de la Salud para la atención prehospitalaria.	44

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se va a desarrollar el abordaje de un traumatismo craneoencefálico (TCE) en el servicio de urgencias prehospitalarias. Es tan importante la atención inicial en esta patología, que es de vital relevancia buscar artículos recientes y determinar la actuación más eficaz para el paciente.

En cuanto a la metodología de realización de este trabajo y los apartados principales de los que consta, inicialmente se realizó una búsqueda bibliográfica de toda la información disponible para confeccionar el marco teórico, posteriormente se plantearon los objetivos (generales y específicos). Más adelante se procede a detallar la planificación de la intervención (población diana, pregunta de investigación, criterios de inclusión y exclusión, consideraciones éticas, cronograma de la misma, fase de intervención, instrumentos de valoración y evaluación de la intervención).

Finalmente, se realiza una pequeña discusión y conclusiones sobre el tema. Tras la bibliografía, se encuentran anexos realizados para este mismo trabajo, así como los cuestionarios de valoración que se utilizaría en caso de llevar a cabo la intervención.

Se define el politraumatismo como el daño corporal resultante de un accidente que afecta a varios órganos o sistemas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se considera como una patología multisistémica, ya que no tiene límites viscerales y demanda una respuesta fisiológica general (1).

La atención prehospitalaria representa un eslabón fundamental en la cadena de atención al paciente de trauma grave. El propósito de una actuación eficaz en estos pacientes siempre es intentar alcanzar la máxima recuperación neurológica del paciente (2–4).

La asistencia sanitaria de los pacientes con traumatismos graves comienza en el mismo lugar del accidente, llevando el peso de la asistencia inicial a los servicios prehospitalarios. Este inicio de atención en pacientes con lesiones cerebrales se ha protocolizado y actualizado periódicamente basadas en la evidencia científica (5).

Es por ello que existe la necesidad de conocer el funcionamiento del sistema de urgencias y emergencias prehospitalario, así como la secuencia de actuación correcta ante los casos en los que la vida del paciente corre un severo riesgo, como es el caso de los pacientes politraumatizados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 CONCEPTOS

Se considera persona politraumatizada todo paciente que presenta dos o más lesiones traumáticas producidas por un mismo accidente y que una de ellas comporta riesgo vital para la persona (2). Se debe considerar la gravedad del traumatismo craneoencefálico dentro del contexto de politraumatismo.

El TCE según Kraus en 1984 fue definido como *“cualquier lesión física o deterioro funcional del contenido craneal secundario a un intercambio brusco de energía mecánica, producido por accidentes de tráfico, laborales, caídas o agresiones”* (6).

Jennett en 1997 incluía dentro de los traumatismos craneoencefálicos *“todos aquellos casos que, tras haber sufrido un traumatismo, presentan alguna o varias de las siguientes alteraciones: pérdida de conciencia, amnesia postraumática, crisis convulsivas, laceración de cuero cabelludo o de la frente, lesión cerebral establecida o una fractura en cráneo y/o cara”* (6).

Según el Centers for Disease Control and Prevention el TCE se define como una lesión de la cabeza resultante de un trauma penetrante o cerrado por fuerzas de aceleración y desaceleración que resultan en una o más de las siguientes situaciones: disminución del nivel de conciencia, amnesia, alteración en el estado mental en el momento de la lesión, anormalidades objetivables neurológicas o neuropsicológicas y fractura de cráneo o lesiones intracraneales (7).

El Consejo Internacional de Enfermería, define la enfermería, como parte integral del sistema de atención de salud, abarcando los cuidados autónomos y de colaboración que prestan su atención a personas de todas las edades, familias, grupos y comunidades, tanto sanas o enfermas. Esta atención es llevada a cabo en todas las edades de desarrollo, en cualquier contexto e incluye la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad y los cuidados de personas moribundas (8).

La función de los profesionales de enfermería consiste en evaluar sus respuestas ante su situación de salud y ayudarlas a realizar aquellas actividades que contribuyan a su bienestar, como son las actividades de promover la salud, prevenir la enfermedad y cuidar de las personas enfermas o discapacitadas, con el fin de ayudarlas a obtener una

independencia total o parcial lo más rápidamente posible o una muerte digna. (Henderson, 1977, p.4) (8).

Además, las funciones esenciales de la enfermería son la defensa, el fomento de un entorno seguro, la investigación, la participación en las políticas de salud, en la gestión de los pacientes, los sistemas de salud y la formación (8).

El Proceso de Atención de Enfermería es el marco organizado para la práctica de la enfermería profesional, que comporta la aplicación del método científico en la práctica asistencial de una forma racional, lógica y sistemática, abandonando la intuición, la rutina y la comunicación verbal, disponiendo de un marco conceptual. Para poder dar respuesta a las necesidades de salud de las personas se hace necesaria una manera de pensar y actuar ordenada y sistemática (9).

En el marco de la calidad asistencial, se define un proceso como un conjunto de actividades que en una organización están interrelacionadas y que pueden interactuar entre ellas; en el que están descritos los elementos de entrada y salida, las partes interesadas, la documentación asociada e incluso pueden reflejarse los sistemas de medición del proceso. La ventaja que aporta la descripción de un proceso es que permite la gestión y el control de cada una de las interacciones que se producen (10).

Kirschner define la competencia como: *“El conjunto de conocimientos y capacidades que las personas tienen a su disposición y que pueden utilizar de manera eficiente y eficaz para alcanzar ciertas metas en una amplia variedad de contextos y situaciones”* (11).

La emergencia sanitaria se define como aquella situación con riesgo vital inminente que obliga a poner en marcha unos recursos y medios especiales, donde se exige un tratamiento inmediato para salvar la vida del enfermo, y en algunos casos un diagnóstico etiológico con la mayor premura posible. Uno de los objetivos de estos equipos de emergencias es aportar un soporte vital avanzado (SVA) en aquellas situaciones en las que existe un riesgo vital (12).

Se entiende como atención urgente la que se presta a través de dispositivos que cubren las 24 horas. Cualquier persona que precise de una atención urgente, puede conseguirla a partir de los siguientes circuitos: personándose en un centro de salud o consultorio local, acudiendo a dispositivos de urgencia extrahospitalarios o solicitando atención en el domicilio, y también, si es necesario, en la calle (13).

La Unión Europea, en el año 1991, promovió la implantación, en todos los estados miembros, de un único número para todas las emergencias (112). Durante el último decenio, en todas las comunidades autónomas se han puesto a disposición de los ciudadanos teléfonos para la atención de situaciones de urgencia y emergencia (061) (12,13).

Los Servicios de Emergencias Médicos nacen para mejorar e incrementar la calidad de la atención prehospitalaria. Forman parte de una cadena asistencial cuyo primer eslabón es la atención prehospitalaria in situ, continúa con la asistencia hospitalaria especializada, y finaliza con el seguimiento y control en la atención primaria. La atención en las urgencias y emergencias sanitarias ha experimentado una importante evolución en el transcurso de las últimas décadas, motivada por el progreso tecnológico y un mejor conocimiento de la patogenia de los procesos (12).

2.2 EPIDEMIOLOGIA

La frecuencia del politraumatismo ha aumentado de forma progresiva en las últimas décadas ya que la OMS reporta 10 millones de traumatizados en el mundo. La mitad producidos por los accidentes del tráfico (AT), que a su vez son los responsables de 300.000 muertes por año (14).

Según un estudio realizado en Ecuador, la tasa de incidencia global del trauma craneoencefálico es de aproximadamente de 200 x 100.000 habitantes, de los cuales un 40 % serán graves, 20% moderados y leves el 40% restantes (15).

Una revisión sistemática, realizada en el 2006, aporta datos sobre la incidencia del TCE, la cual oscila entre 103 en EEUU, 160 en India, 226 en Australia, 235 en Europa y 334 en Asia por cada 100.000 habitantes (7). En el caso de Estados Unidos los TCE representan el 2% de todas las muertes (16).

Ya en el año 2014, el Servicio de Atención Móvil de Urgencias de Rio Grande (Argentina), llevó a cabo un estudio a partir de registros de asistencia de urgencias entre los meses de enero y junio, que contó con la participación de 1.960 participantes. En este, se recogen los resultados de que la mayoría de las personas eran de sexo masculino (76,2%), encuadrado en el grupo de jóvenes adultos con media de 33,9 años de edad y el mayor número de asistencias por TCE se concreta en fin de semana (17).

En España, los TCE constituyen la cuarta causa de muerte para la población española tras las enfermedades cardíacas, el cáncer y el ictus, con una tasa bruta de mortalidad

de 47.4 x 100.000 habitantes durante el año 2010. A pesar de estos datos, constituyen la primera causa de muerte en las personas menores de 40 años en nuestro país (16).

Las lesiones traumáticas, que engloban las fracturas con pérdida de continuidad en un hueso producidas por un traumatismo, constituye la primera entidad como causa de mortalidad con un 47% por trauma en la población menor de 45 años en nuestro país (16,18).

Según la última Encuesta Nacional de Salud Española en el 2010, 13,6 millones de personas (el 30,76% de la población) ha declarado haber precisado atención urgente durante el último año (13). Respecto a la proporción de heridos en función del sexo, se mantiene estable durante varios años una mayoría de víctimas de sexo masculino con un 77% (16,18).

La importancia de los TCE es obvia, por la frecuencia con que se producen y la morbilidad e incluso alta mortalidad que ocasionan. Estadísticamente está demostrado que cada siete segundos ocurre un TCE grave y cada cinco minutos una defunción, muy particularmente entre la población joven (16).

Las cifras reales entre diferentes regiones son difíciles de comparar debido a la diferencia en los métodos empleados para las determinaciones y la escasez de información epidemiológica consistente, pero en Madrid oscilan alrededor de 2.000 urgencias atendidas por cada 100.000 habitantes y año. De éstas, 300 pacientes van a precisar ingresos hospitalarios y alrededor de 10 personas/100.000 habitantes/año fallecen a consecuencia de un TCE (19).

La edad de mayor riesgo se sitúa entre 15 y los 30 años por la que genera enormes pérdidas en años potenciales de vida. Se estima que por cada 250-300 TCE leves, hay 15-20 moderados y 10-15 graves (18).

Se ha demostrado que la muerte del 50% de las personas que fallecen a causa de trauma ocurre inmediatamente después del accidente, 30% en las dos primeras horas y 20% después de varios días; igualmente se ha demostrado que con tratamiento intenso y precoz se puede disminuir la mortalidad hasta un 20% (16). Según un estudio de L. Marruecos (1996), la mortalidad por TCE estimada se encuentra alrededor del 36% a los 6 meses (20).

2.3 ETIOLOGÍA

La OMS destaca en una estadística realizada en el 2009, que los accidentes de tráfico causaron la mayoría de patologías de origen traumático, provocando en el mundo alrededor de 1.8 millones de muertes, entre 20 y 50 millones de lesiones post traumatismo y más de 5 millones de discapacitados permanentes (16).

Siendo los accidentes de tráfico, laborales, domésticos los que aumentan el número de casos en todo el mundo, y a pesar del perfeccionamiento de la atención de emergencia de este tipo de pacientes, el TCE continúa presentando el mayor potencial de morbimortalidad entre todos los tipos de traumatismos. Estas causas están relacionados con el desarrollo industrial, la construcción y el tráfico desorbitado de las ciudades y carreteras, que deja como balance final un importante coste sanitario y social (16,17).

Los AT son considerados episodios complejos, pues pueden estar relacionados con fallos humanos, fallos del propio vehículo y hasta incluso ambientales. Algunos de estos factores derivan por la imprudencia del conductor, como maniobras arriesgadas, alcoholismo y drogas, exceso de velocidad y cansancio, y pueden estar asociados a factores climáticos, vías o señalizaciones inadecuadas y falta de mantenimiento de los vehículos, lo que puede conducir a aumentar campañas y hacer más rígidas las leyes de tránsito, en un intento por disminuir esta elevada incidencia. La edad precoz de consumo regular de bebida alcohólica puede dejarlos más expuestos aún si cabe (17,21) .

En los países nórdicos, la causa más frecuente de los TCE son las caídas (22).

Como señala A. Gomes en 2017 entre las atenciones a víctimas de emergencias traumáticas los accidentes de tráfico se colocan como primera causa con un 67,7%, en segundo lugar las caídas con un 17,1 %, tercera posición la perforación por arma de fuego que cuenta con un 6,8 % de los casos, en cuarto lugar las agresiones físicas por fuerza corporal con un 4,7%, seguido muy de cerca en último puesto por las lesiones por arma blanca (17).

En Cuba entre el 60 y el 80 por ciento de las lesiones con un TCE son producidas por AT. Estos accidentes son la principal causa de muerte en niños de 1 a 14 años e igualmente en menores de 45 años en los países industrializados (14).

En Ecuador, las cifras que arrojan los TCE son importantes, ya que según la OMS en el censo de 2009 se encuentra en la tercera causa de muerte en las edades comprendidas entre 15 y 50 años; y en su informe de seguridad vial de 2013 es la segunda causa en todos los países de América del Sur (23,24).

La principal causa de muerte en Colombia son las muertes violentas y de éstas entre 49% y 70% corresponden a TCE (25).

En la India, el TCE está causado principalmente por lesiones en el tránsito (60%), seguidas de caídas (25%) y violencia. En 2005, los AT causaron aproximadamente 110.000 muertes, 2,5 millones de hospitalizaciones, 8,5 millones de lesiones leves y pérdidas económicas del 3% del producto interno bruto en dicho país (26).

En un estudio realizado por U. Singh en India, en el cual se inscribieron 810 participantes, se consideraron los accidentes de tráfico como el modo de lesión más común en el grupo de edad de 21 a 30 años con un 69,52 %, seguidas de las lesiones por caídas (22,77%) que afectó principalmente al grupo de edad entre 0 a 10 años (72,64%) y entre 61 a 70 años (38.6%). Del mismo modo se destaca también que en las lesiones por AT, el 86,48% de los pacientes eran ocupantes del vehículo, mientras que solo el 13,61% eran peatones. Además de que dos vehículos participaron en un 79,54% de casos. Por otro lado los dispositivos de seguridad como cascos, cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil se utilizaron solo en un 14.43% de los pacientes (26).

En España, la causa más frecuente de TCE en jóvenes y adultos son los accidentes de tráfico (75%) seguido de las caídas (20%) y las lesiones deportivas (5%) durante el año 2013. En niños y en adultos mayores de 65 años las principales causas son los atropellos y las caídas (18).

Tal como se ha visto en el estudio realizado por J. González a los pacientes adultos politraumatizados ingresados durante 2006 y 2011, donde se incluyó 497 pacientes, predominó la causa principal del TCE los accidentes de tráfico (56,1 %) seguido con gran diferencia de las precipitaciones (18,4%) y las caídas (11%) (27). En mayores de 65 años el origen de las lesiones por TCE se producen por caídas desde la propia altura (28).

Durante el año 2018, en un balance realizado por F. Grande destaca que se han producido 1.072 accidentes mortales en vías interurbanas, en los que han fallecido 1.180 personas y 4.515 heridas hospitalizadas, lo que supone un descenso en el número de fallecidos y heridos respecto al año anterior. De las cifras resalta que, del número de los fallecidos el 74% han ocurrido en carretera convencional; un 20% de los peatones fallecidos en un atropello fue en vías rápidas; además se incrementa del 18 al 21% el número de fallecidos mayores de 65 años (el 60% de ellos eran conductores) y el género de las víctimas, el 80% fueron varones (29).

Según la Dirección General de Tráfico, en los accidentes de tráfico el TCE puede ser el resultado de un impacto frontal (choque de la cabeza contra el parabrisas), impacto lateral (choque contra la ventanilla), vuelco o eyección, y atropello (por colisión contra el suelo), y sobre todo hay que destacar la incidencia de TCE en ciclistas y motoristas por la falta de uso del casco (12,30).

Conocer las características que rodean al TCE es un factor predominante en la elaboración de estrategias de actuación de los equipos multiprofesionales en la atención dirigida, en las acciones preventivas y educativas, para minimizar los daños causados a la vida humana y a la sociedad (17).

2.4 CLASIFICACIONES

Teniendo en cuenta que el traumatismo craneoencefálico es un proceso complejo a la hora de llevar a cabo una asistencia, se deben tener en cuenta diferentes indicadores que aporten información para poderlos clasificar en función de su gravedad.

Una de las clasificaciones más aceptadas es la que se lleva a cabo evaluando el nivel de conciencia medido según la “**Glasgow Coma Scale**” (**GCS**). La GSC valora tres tipos de respuesta de forma independiente: ocular, verbal y motora (31). Según la gravedad, definida en función de la puntuación de la GSC se clasifican en:

- TCE leve: 14-15 puntos (80% de los casos).
- TCE moderado: 9-13 puntos (10% de los casos).
- TCE grave: < 8 puntos (10% de los casos) (32).

Esta evaluación se complementa con la exploración clínica visual de los pacientes, a partir de la cual se pueden clasificar en:

- TCE sin fractura craneal: Es el más frecuente, y generalmente es de carácter banal, sobre todo si no se acompaña de pérdida de conciencia transitoria ni de alteraciones neurológicas en la exploración inicial. Por otro lado Rodríguez, en su estudio determina que entre un 25-35% de los pacientes con lesiones graves no presentan fractura (15,32).
- TCE con fractura craneal asociada, que a su vez puede ser de distintos tipos:
 - Fractura lineal: rotura del hueso craneal que produce hematomas epi y subdurales. Se debe a una deformación elástica del cráneo. Representa el 80% de las fracturas craneales. No requiere tratamiento específico, aunque debe alertar respecto a la intensidad del traumatismo craneal.
 - Fractura con hundimiento o deprimidas: Se trata de la rotura con aplastamiento del hueso craneal que produce lesiones en el parénquima. Puede clasificarse en dos subgrupos:
 - Simple o cerrada: cuando el cuero cabelludo que cubre la fractura permanece intacto.
 - Compuesta o abierta: se asocia a una avulsión de la piel. Representa el 80% de las fracturas con hundimiento. Según su causa y aspecto se dividen en: perforantes, penetrantes o conminutas. Penetrante cuando la duramadre pierde continuidad, en bisagra cuando la fractura se extiende a lo largo de la base de cráneo, en el sitio del impacto o lo que es lo mismo cuando el cuero cabelludo está lacerado, constituyendo una puerta de entrada para la infección (15,32).

Al analizar las consecuencias que a posteriori pueden presentar las personas con esta patología, se pueden clasificar según la existencia de estos tipos de lesiones:

- **Conmoción cerebral**: Se caracteriza clínicamente por una breve pérdida de conciencia, con un corto período de amnesia, seguida de una recuperación rápida y total, sin ningún signo neurológico focal. No hay lesión estructural macroscópica del cerebro, tan solo lesiones por estiramiento de los tractos axonales de la sustancia blanca, con pérdida reversible de su función, causantes de la pérdida de conciencia transitoria.

- **Contusión cerebral:** Clínicamente se traduce por alteración del estado de conciencia, desde confusión, inquietud y delirio, a grados variables de coma. El contacto entre la superficie cerebral y el interior del cráneo da lugar a contusiones, sobre todo en los polos frontales, occipitales y temporales, que abarcan desde una simple magulladura en una pequeña área cortical hasta lesiones extensas, a menudo hemorrágicas que aparecen en las 24-48 horas siguientes al impacto, de gran parte de la superficie cerebral, con daño en la sustancia blanca y el mesencéfalo. Puede originar deficiencias neurológicas focales, según la zona cerebral contundida.
- **Lesión cerebral difusa (LAD):** lesión difusa de la sustancia blanca (32).

La OMS estipula también la clasificación de los TCE en función de la naturaleza de la lesión y de la zona afectada. Esta clasificación queda del siguiente modo (20) :

- Fracturas de cráneo:
 - Fracturas de la bóveda.
 - Fracturas de la base.
 - Fracturas de los huesos de la cara.
 - Otras y las fracturas inclasificables.
 - Múltiples fracturas que afectan al cráneo o a la cara con otros huesos.
- Lesión intracraneal (excluyendo las que se acompañan de fractura):
 - Conmoción.
 - Laceración cerebral y contusión.
 - Hemorragia subaracnoidea, subdural y extradural.
 - Hemorragias intracraneales postraumáticas inespecíficas.
 - Lesión intracraneal de naturaleza inespecífica

A modo de resumen, podríamos decir, que los TCE se clasifican en función del mecanismo de producción, de su gravedad y de su morfología como se puede ver en la Tabla 1

Tabla 1. Clasificación de traumatismo craneoencefálico en función de mecanismo, gravedad y morfología.

MECANISMO	Cerrado	Alta velocidad (choque automobilístico, caídas,	
		Baja velocidad (Caída, salto, contusiones)	
	Penetrante	Herida por proyectil de arma de fuego Heridas por arma blanca Otras heridas penetrantes	
GRAVEDAD	Escala de Coma de Glasgow	Leve	GCS 14-15
		Moderado	GCS 9-13
		Grave	GCS 3-8.
MORFOLOGIA	Fracturas de Cráneo	Bóveda o Base	Ojos de mapache, signo de Battle, rinorrea, otorrea
		Lineal o Estrellada	
		Deprimida o no deprimida	
		Abiertas o cerradas	Con o sin fuga LCR
			Con o sin parálisis del VII par
		Lesiones intracraneales	Hematomas Epidurales
			Hematomas Subdurales
			Intracerebrales
			Contusión leve
		Difusas	Contusión moderada
			Daño axonal difuso

Fuente: Elaboración propia a partir de Crespo A, et al. Nivel de conocimientos de las enfermeras/os sobre el manejo inicial de pacientes con trauma craneoencefálico grave, en el área de shock trauma y su relación con la atención de enfermería en el servicio de emergencia del hospital de especialidades eugenio (2013) y Diego Herrera et al. Trauma craneoencefálico. (2016).

La valoración insitu del TCE, se puede complementar con una encuesta tanto a la familia, pacientes, o personas que han vivido la situación. Parámetros como la duración de la pérdida de conciencia, amnesia postraumática y el Glasgow, como puede observarse en la Tabla 2 (7).

Tabla 2. Clasificación traumatismo craneoencefálico según severidad.

CARACTERÍSTICAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
Duración de la pérdida de conciencia	< 30 min	>30 min < 24 horas	> 24 horas
Amnesia postraumática	<1 días	Entre 1 a 7 días	>7 días
GCS	15-13	12-9	8-3

Fuente: Elaboración propia a partir de Beatriz Castaño. Características clínicas y evolución psicopatológica de los cambios conductuales secundarios a Traumatismo cráneo encefálico (2013)

2.5 FISIOPATOLOGÍA

El encéfalo, que junto con la medula espinal forma el sistema nervioso central, está protegido por el cráneo y comprende el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo. Existen tres membranas independientes, las meninges que revisten al cerebro llamadas duramadre, aracnoide y piamadre. El cerebro consta de dos hemisferios, derecho e izquierdo, separados por una membrana vertical situada en el interior del cráneo.

Cuando se producen lesiones en la cabeza afectan además a otras estructuras que lo conforman, como el cuero cabelludo y el cráneo, que puede producir síntomas físicos, cognitivos, sociales, emocionales, conductuales y el resultado puede ir desde la recuperación completa hasta la incapacidad permanente o la muerte (15).

El encéfalo y la médula espinal están protegidos por el líquido cefalorraquídeo (LCR); un potente amortiguador en pacientes que sufren un evento adverso como por ejemplo en un accidente de tráfico sin cinturón de seguridad evita que los mecanismos de aceleraciones, desaceleraciones y rotaciones el parénquima roce directamente con los componentes óseos de la columna vertebral (15).

Con respecto a la patogenia distinguimos dos tipos de mecanismos: la colisión o traumatismo directo, en el cual, actúan como formas lesivas la energía cinética y la deformante. Y el traumatismo indirecto en el que no existe contacto previo, cabeza/objeto agresor, siendo las fuerzas lesivas la aceleración angular y la hiperpresión transmitida (20).

El TCE es un proceso dinámico, esto implica que el daño es progresivo y la fisiopatología cambiante incluso hora a hora. Depende de la magnitud de las fuerzas generadas, su dirección y lugar de impacto (33).

Tras un TCE se produce una cascada de mecanismos de lesión en el que el tejido nervioso sufre dos episodios, los podemos diferenciar en mecanismo lesional primario y el mecanismo lesional secundario, por lo que las medidas terapéuticas de la atención sanitaria van encaminadas a frenar dichos mecanismos (12).

El daño que sufre el cerebro después de un TCE se debe a la **lesión primaria** (contusión) directamente relacionada con el impacto sobre el cráneo o con el movimiento rápido de aceleración-desaceleración inmediatamente tras el impacto, debido a su efecto biomecánico; en relación con el mecanismo y la energía transferida, se produce lesión celular, desgarro y retracción axonal y alteraciones vasculares (34).

Las lesiones pueden ser focales (hematomas intracraneales, contusión cerebral y laceración) o difusas en relación con las fuerzas de aceleración y desaceleración que generan dos tipos de efectos mecánicos sobre el cerebro; de rotación y traslación (12).

La **lesión axonal difusa** es causada por fuerzas de aceleración-desaceleración entre zonas del cerebro ancladas de forma distinta y que no se mueven igual. Estas fuerzas van a producir una lesión del axón con pérdida neuronal. Por lo tanto se produce la desconexión funcional o ruptura física de dichos axones de manera inminente (axotomía primaria) o bien su destrucción por la acumulación de calcio intracelular pasados horas o días (axotomía diferida) (15).

Por otro lado, el **daño cerebral secundario** conocido también como daño neuronal hipoxémico-isquémico, es producido a causa de la lesión primaria que desencadena una serie de alteraciones en el metabolismo cerebral, que compromete la hemodinámica intracraneal (edema, hemorragia subyacente, hipoxia, aumento de la presión en el cráneo, etc.) y que se desarrolla durante los primeros días tras el incidente y que puede conllevar graves consecuencias en el pronóstico funcional (33–36).

Cuando el cerebro sufre un impacto desencadena alteraciones en la autorregulación cerebral. El cerebro cuenta con un flujo sanguíneo cerebral de 40-50 ml/100 g de tejido cerebral/min, y gracias a esto controla el consumo metabólico de oxígeno cerebral, la resistencia vascular cerebral y la presión de perfusión cerebral (PPC) (15).

La presión arterial media (PAM) normal oscila entre 85 y 95mmHg, en condiciones normales, la presión intracraneal (PIC) se sitúa por debajo de 15mmHg. Por lo tanto, la PPC normal es aproximadamente de 70-80mmHg.

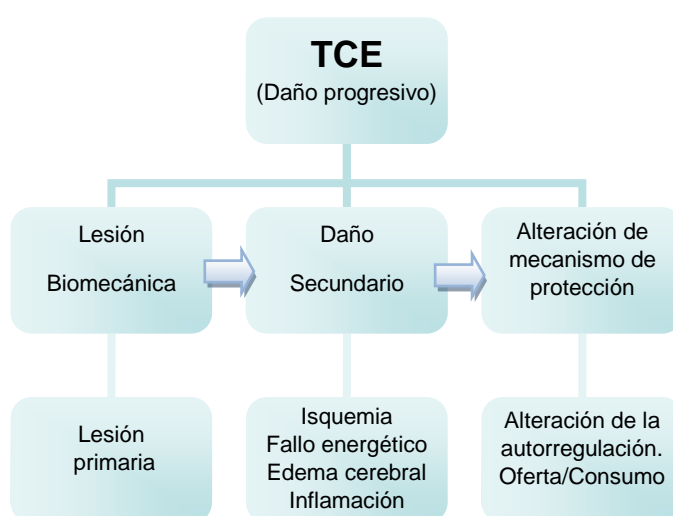
Cuando el flujo cae a 10ml/100g/minuto se pierde la integridad de la membrana y hay una entrada masiva de calcio a la célula activándose la cascada de destrucción neuronal que es irreversible (7).

La PIC se debe al intercambio que el cerebro realiza con el LCR y sangre cerebral con valores de 10 y 20 mmHg en adultos (15).

Las contusiones progresan de horas a días mediante eventos como hemorragia, edema y necrosis isquémica que a nivel histológico y fisiopatológico cursan con respuestas inflamatorias intra y extravasculares. La hemorragia intracraneal se clasifica por su localización anatómica en epidural, subdural, subaracnoidea e intracerebral (7).

Mientras que la lesión terciaria es el resultado del mecanismo de lesión primario y secundario, y es responsable de la cascada de liberación de aminoácidos excitatorios (36).

Figura 1. Fisiopatología del traumatismo craneoencefálico.



Fuente: Elaboración propia a partir de Emilio Alted, et al. Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave (2009).

Los traumatismos de cráneo causan la muerte en forma inmediata cuando lesionan los centros vitales cardíacos y respiratorio localizados en el bulbo raquídeo, ya sea por una gran contusión, laceración cerebral o fractura de la base del cráneo (37).

2.6 SINTOMATOLOGIA

Los signos y síntomas en estos pacientes dependen en gran medida del mecanismo de lesión y tipo de lesión predominante, aunque generalmente varían desde una cefalea hasta la pérdida total de la consciencia, llegando incluso a la muerte sin un tratamiento oportuno y rápido. Las manifestaciones clínicas son **cefalea, náuseas, vómitos, convulsiones, somnolencia, estupor, coma** (16).

La presencia de signos clínicos que indican una fractura de la base de cráneo incluyen entre otros, la equimosis periorbitaria (**ojos de mapache**).

Otros síntomas de mayor gravedad son la presencia de equimosis retroauricular (**signo de Battle**), salida de LCR por la nariz (**rinorraquia**) o por los oídos (**otorraquia**) y la disfunción de los pares craneales VII y VIII (parálisis facial y pérdida de la audición) (15)

En más del 50% de pacientes con TCE grave la PIC se encuentra elevada y estos aumentos no controlados son la principal causa de muerte en más del 80% de los casos, además la lesión primaria producida en los momentos iniciales del traumatismo puede ser exacerbada por diferentes mecanismos de lesión secundarias, los cuales pueden ser prevenidos, detectados precozmente o tratados mediante un manejo agresivo e intensivo de esta patología (16).

Dependiendo de la lesión cerebral secundaria que se haya producido, se experimentan cambios fisiológicos que al paciente le pueden causar diferentes síntomas como se resumen en la Tabla 3.

En un paciente que sufre una lesión cerebral, la oclusión de flujo mayor a 10 segundos disminuye el PaO₂ rápidamente llevándolo a la inconciencia y a los 10-30 minutos después lesión cerebral irreversible.

En una lesión cerebral se altera el sistema de autorregulación de tal manera que el cerebro es incapaz de compensar adecuadamente los cambios de la PPC, si la PAM es baja provoca isquemia e infarto cerebral, si PAM esta elevada se produce un marcado edema cerebral y una elevación de la PIC (15).

En el caso de los TCE graves, se requiere de un tratamiento médico, y a veces quirúrgico, inmediato.

Como se ha hablado en el apartado anterior de la **axotomía** producida por el mecanismo lesional primario, hay que comentar que la manifestación clínica será una de subreactividad desde el momento del TCE (estado vegetativo permanente o discapacidad) ya que interrumpe las señales del sistema reticular activador ascendente.

Se consideraría como conmoción cerebral si la inconsciencia es menos de 6h, LAD leve si dura entre 6-24h o LAD moderada-grave si es de más de 24h (12).

Tabla 3. Síntomas de daño cerebral secundario según la causa.

DISMINUCIÓN DEL APORTE DE OXÍGENO		AUMENTO DEL CONSUMO DE OXÍGENO
Causa intracraneal	Causa extracraneal	Dolor Fiebre Convulsiones Agitación Esfuerzo ventilatorio
Aumento PIC: Edema cerebral Hematomas Hidrocefalia Depresión respiratoria O ₂	Obstrucción vía aérea: aspiración, trauma torácico contusión pulmonar, SDRA, neumonía, neumotórax, hipotensión sistémica, Anemia severa.	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maria Isabel Liriano, et al. Prevención de las lesiones secundarias asociadas al traumatismo craneoencefálico grave en el medio extrahospitalario. (2014)

Se considera que existen tres grupos de riesgo en el TCE y dependiendo del grado de severidad presentan diferentes síntomas como se puede ver en la [Tabla 4](#).

Tabla 4. Síntomas según la gravedad del traumatismo craneoencefálico.

TCE	SINTOMAS
Leve	Asintomáticos Cefalea Vértigo cuero cabelludo (contusión, laceración, abrasión, hematoma) Glasgow > 14.
Moderado	Glasgow > 9 Cefalea progresiva Vómitos (típico “en escopetazo”), Amnesia Politraumatismo asociado
Grave	Glasgow < 9, Agitación (por movilización indeseada de la columna) Signos de focalidad neurológica Lesión penetrante del cráneo Fractura con depresión palpable Lesiones de la base del cráneo

Fuente: Elaboración propia a partir de Maria Elena Castejon, et al. Manual de Enfermería extrahospitalario (2010).

2.7 INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN

A la hora de llevar a cabo una valoración completa de los pacientes que presentan traumatismos craneoencefálicos, es preciso disponer de escalas precisas, fiables y reproducibles (38).

Las escalas se dividen según lo que permiten evaluar, pero hay que tener en cuenta que una misma escala puede evaluar diferentes aspectos como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5. Escalas para valorar traumatismo craneoencefálico.

PARÁMETROS FISIOLÓGICOS	Trauma Score (TS). Escala de Coma de Glasgow (GSC). Trauma Score Revisado (TSR) APACHE I, II y III. Índice de Trauma (Trauma Index TI). Prehospital Index.
SEVERIDAD DE LAS LESIONES	Abbreviated Injury Scale (AIS). Injury Severity Score (ISS). AP (Anatomic Profile o Perfil Anatómico). Organ Injury Scale (OIS). Escala de Lesión Orgánica.
COMBINAN FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PRONÓSTICO	Circulación, Respiración, Abdomen y Tórax, Movimientos y Sonidos (CRAMS) TRISS.
PROBABILIDAD DE SUPERVIVENCIA	TRISS ASCOT (a Severity Characterization of Trauma).

Fuente: Elaboración propia a partir de Rómulo Soler. Evaluación pronóstica en el traumatizado (2010).

2.7.1. ESCALAS ANATÓMICAS

La **Abbreviated Injury Scale (AIS)** fue diseñada a principios de la década de los 70 para crear un sistema útil tanto para clasificar las lesiones desde un punto de vista de localización anatómica y tipo de lesión, como para clasificarlas desde el punto de vista de la gravedad (36).

Figura 2: Abbreviated Injury Scale (AIS)

REGIÓN CORPORAL AFECTADA	SEVERIDAD	VALOR
Cabeza y/o Cuello	Lesión menor	1
	Lesión moderada	2
	Lesión grave, sin compromiso vital	3
	Lesión severa con compromiso vital, supervivencia probable	4
	Lesión crítica, supervivencia incierta	5
	Lesión incompatible con la vida	6
Cara	Lesión menor	1
	Lesión moderada	2
	Lesión grave, sin compromiso vital	3
	Lesión severa con compromiso vital, supervivencia probable	4
	Lesión crítica, supervivencia incierta	5
	Lesión incompatible con la vida	6
Tórax	Lesión menor	1
	Lesión moderada	2
	Lesión grave, sin compromiso vital	3
	Lesión severa con compromiso vital, supervivencia probable	4
	Lesión crítica, supervivencia incierta	5
	Lesión incompatible con la vida	6
Abdomen y/o órganos pélvicos	Lesión menor	1
	Lesión moderada	2
	Lesión grave, sin compromiso vital	3
	Lesión severa con compromiso vital, supervivencia probable	4
	Lesión crítica, supervivencia incierta	5
	Lesión incompatible con la vida	6
Extremidades y/o pelvis ósea	Lesión menor	1
	Lesión moderada	2
	Lesión grave, sin compromiso vital	3
	Lesión severa con compromiso vital, supervivencia probable	4
	Lesión crítica, supervivencia incierta	5
	Lesión incompatible con la vida	6
Generales	Lesión menor	1
	Lesión moderada	2
	Lesión grave, sin compromiso vital	3
	Lesión severa con compromiso vital, supervivencia probable	4
	Lesión crítica, supervivencia incierta	5
	Lesión incompatible con la vida	6

Fuente: Elaboración propia a partir de B. Ali. Escalas para predicción de resultados tras traumatismo grave (2017).

La AIS evalúa según la región: Generales (Externas), Cabeza y cuello, Cara, tórax, abdomen, extremidades, cinturón escapular y pelviano (14). Esta última escala puntúa las lesiones de las regiones del cuerpo de forma individual y los clasifica de AIS 1 (Leve) al AIS 6 (Mortal) (38).

En 1974 se desarrolló el **Injury Severity Score (ISS)** que se utiliza como una medida estándar para medir la gravedad de las lesiones de los pacientes con traumatismos, así como evaluar el pronóstico y el riesgo de muerte. El índice ISS es una escala ordinal y se calcula sumando el cuadrado de las tres lesiones con puntuación AIS más altas de tres regiones corporales diferentes. Estas regiones son las siguientes: cabeza y cuello incluye columna cervical, cara, tórax incluye diafragma y columna dorsal, abdomen incluye columna lumbar, extremidades incluye anillo pélvico y por último lesiones externas (abrasiones, quemaduras, etc). El rango de puntuación es de 1 a 75, entonces un AIS de grado 6 en una región corporal aporta automáticamente 75 puntos ya que es una lesión fatal. Por debajo de 10 puntos, la mortalidad es casi nula y aumenta en función de una progresión aritmética en función de la elevación de la puntuación ISS. Ningún lesionado por traumatismo cuya puntuación sea superior a 50 ha sobrevivido (14,38)

Al mismo tiempo, se instauró la escala **New Injury Severity Score (NISS)** que coge la suma del cuadrado las tres mayores lesiones independientemente de la región anatómica en la que se localicen y que demostró mejor capacidad de predicción de la mortalidad que ISS (38).

La escala **Anatomic Profile (AP)** es otro de los instrumentos que se utilizan para la evaluación del TCE que considera todas las lesiones dividiendo el cuerpo en 4 regiones. Las puntuaciones se combinan mediante un modelo de distancia euclidiana y de esta forma se pueden estimar las probabilidades de supervivencia. Se ha demostrado una ligera mejoría respecto al ISS en la predicción de resultados a expensas de un cálculo más complejo y por este motivo no se suele utilizar (14,38).

2.7.2 ESCALAS FISIOLÓGICAS

Escala de Glasgow

La GCS es de gran utilidad para valorar el estado neurológico de los pacientes con traumatismo craneoencefálico (36).

Fue desarrollada en 1974 por Tesdale y Jannet. Es una escala de aplicación neurológica que permite medir el nivel de conciencia de una persona. La evaluación del nivel de conciencia es el parámetro más importante que debe tenerse en cuenta. Han de evitarse términos ambiguos como estuporosos, somnolientos, inconscientes o comatosos, que son subjetivos y no permiten tener la certeza del curso clínico del paciente (39).

Esta escala se calcula sumando la puntuación de la mejor respuesta motora, la mejor respuesta verbal y la mejor respuesta ocular. La peor puntuación global corresponde a un 3 y el mejor resultado numérico es un 15. Es un instrumento de uso universal para la evaluación de TCE, valorando su severidad inicial y evolutiva. Dado su poder pronóstico forma parte de muchas escalas de supervivencia, por ello se ha universalizado el empleo de la GCS. Una vez hemos realizado el examen neurológico podremos establecer una categoría para el grado de gravedad del traumatismo (36,38,40).

Figura 3: Escala Coma Glasgow.

Respuesta Ocular	Abre los ojos espontáneamente	4
	Abre los ojos al llamarle	3
	Abre los ojos al dolor	2
	No responde	1
Respuesta verbal	Respuesta Adecuada	5
	Respuesta Confusa	4
	Palabras inapropiadas	3
	Palabras incomprensibles	2
	No response	1
Respuesta motora	Obedece órdenes	6
	Localiza el dolor	5
	Se retira ante el dolor	4
	Flexión ante el dolor	3
	Extensión ante el dolor	2
	No responde	1
Resultados: <u>TCE leve: 14-15 puntos</u> <u>TCE moderado: 9-13 puntos</u> <u>TCE grave: < 8 puntos</u>		

Fuente: Elaboración propia a partir de Maria Isabel Liriano. Prevención de las lesiones secundarias asociadas al traumatismo craneoencefálico grave en el medio extrahospitalario. (2014).

En 1980 fue desarrollado el **Trauma Score (TS)** que consta en una escala de valoración pronóstica, mediante un sistema numérico graduado para estimar la severidad de la agresión y es útil en la predicción de la mortalidad de los lesionados por un traumatismo. La TS valora indicadores fisiológicos, como frecuencia y esfuerzo respiratorio, presión arterial (sistólica), relleno capilar y estado neurológico (14).

Está basada en la severidad de la lesión correlacionada con la evolución del paciente, durante los primeros minutos después del suceso hasta las horas después del mismo, permitiéndonos identificar la magnitud de las lesiones desde el primer instante (lugar del accidente), jerarquizarlas y así determinar la prioridad de los traslados y futuros tratamientos, estableciendo una puntuación universalmente conocida que corresponde a

las alteraciones de la función de sistemas considerados como fundamentales en la conservación de la vida (24,41).

Este sistema de puntaje valora cinco determinantes clínicos (frecuencia respiratoria, esfuerzo respiratorio, presión sistólica, llenado capilar y escala de Glasgow), a los que se les asigna una puntuación máxima de 16 y una mínima de 1 (24).

En la TS a cada indicador se da como puntuación un número alto para los parámetros normales y bajo para las disfunciones. Para tener la probabilidad de supervivencia se suman los puntos de los subtotales de la escala. La puntuación más baja es de 1 y la más alta de 16. Un TS de 13 o menor equivale al 10 % o más de riesgo de muerte. (14)

Boyd (1987) introduce el **TS Revisado (TSR)**, tomando sólo 3 de los parámetros del TS:

- Frecuencia respiratoria
- Presión arterial sistólica
- Escala coma Glasgow

Los valores de la alteración fisiológica en cada parámetro se puntúan de 0 a 4 (24).

En la TSR la mejor respuesta es cuando llega a alcanzar 12 puntos y la de menos supervivencia es una puntuación de 0. A menor puntuación peor pronóstico (14).

En un estudio realizado por C. Salvador en Ecuador durante el año 2011, teniendo en cuenta las asistencias realizadas en el Servicio de Emergencias del Hospital Luis Vernaza, resultó que los pacientes con 11 puntos o menos según la escala TSR tuvieron la mortalidad más elevada en relación a los pacientes que tenían más de 11 puntos. También se demostró que los pacientes que obtuvieron una puntuación menor a 5 puntos en esta misma escala presentaron una mortalidad del 100%. Por lo tanto podemos decir que el tanto por ciento de fallecimientos a causa de un TCE disminuye progresivamente con el aumento del índice TSR (42).

Figura 4: Escala Trauma Score Revisado.

	VALOR	PUNTUAJE
FR	10-29	4
	>29/min	3
	6-9/min	2
	1-5/min	1
	0-4/min	0
PAS	90	4
	76-89	3
	50-75	2
	1-49	1
	Sin presión	0
GCS	15-13	4
	9-12	3
	6-8	2
	5-4	1
	<3	0
RESULTADOS : RTS : % Supervivencia		
12 : 98-99 %		
11 : 93-96%		
10 : 60-75%		
9 : 40-59%		
8 : 26-40%		
7 : 15-20%		
5-6 : >10		
1-4 : 0		

Fuente: Creación propia a partir de José Luis Burgos. Complicaciones en usuarios politraumatizados de acuerdo a los parámetros del score de trauma modificado (2017).

2.7.3. ESCALAS MIXTAS

Son combinaciones de escalas anatómicas, fisiológicas y/o bioquímicas con otros factores (comorbilidad previa, etc.) que influyen en el pronóstico del paciente (38).

TRISS es una escala con un modelo estadístico para calcular la probabilidad de supervivencia que utiliza información adicional como la edad, anatomía de la lesión y el mecanismo (contundente o penetrante) para predecir el resultado de la mortalidad. Por lo tanto, no es sorprendente que TRISS tuviera una mejor precisión predictiva que TSR, que solo dependen de los cambios fisiológicos en pacientes con traumatismos. Está considerado el estándar internacional de los resultados en pacientes traumáticos para comparar poblaciones (38,41).

Todos estos valores nos van a dar un valor predictivo sobre el tipo de lesión, gravedad del TCE, y probable evolución del mismo. No olvidemos que la valoración del TCE la realizaremos en la fase de valoración neurológica (fase “E”) y valoración secundaria, lo cual conlleva que el paciente puede estar ya intubado por compromiso espiratorio y por tanto no es aplicable la escala de Glasgow (2).

2.8. IMPACTO PERSONAL Y SOCIAL

Para valorar el estado funcional que puede llegar a tener una persona que presenta un traumatismo craneoencefálico después de un año, resulta muy útil el volver utilizar la Escala de Glasgow Outcome Score (GOS) (25).

Figura 5: Pronóstico de los pacientes con traumatismo craneoencefálico tras un año evaluados con la Escala Glasgow Outcome Score.

GOS 5	Buena recuperación, lleva una vida normal a pesar del déficit menor.
GOS 4	Paciente con déficit moderador, pero es independiente.
GOS 3	Déficits severos con dependencia de otros para sus actividades básicas diarias, pero es consciente.
GOS 2	Vivo, pero no es consciente. Permanece en estado vegetativo, sin respuesta verbal o a estímulos después de 2 o 3 semanas. Puede abrir los ojos.
GOS 1	Pacientes que han fallecido, con muerte atribuible a un TCE reciente.

Fuente: Elaboración propia a partir de Francisco Guzman, et al. Evolución de los pacientes con trauma craneoencefálico en el Hospital Universitario del Valle: Seguimiento a 12 meses.(2008)

La gravedad del problema es mucho mayor también como consecuencia del coma que se presente, y debido a que en gran parte de las ocasiones se precisa de ventilación mecánica creando un terreno propicio para el desarrollo de infecciones u otras complicaciones, las cuales pueden influir y determinar en su evolución y recuperación neurológica cuando no ocasionan por sí misma la muerte del paciente (19).

Los TCE graves suelen llegar a presentar importantes alteraciones en el estado emocional, cognitivo, conductual y social del paciente, causando en la mayoría de ocasiones graves secuelas, muchas de ellas irreversibles, lo que va a suponer cambios relevantes en el estilo de vida del paciente (20).

A nivel social los TCE tienen una gran repercusión ya que la gran mayoría de pacientes se van a ver obligados a adaptarse a una discapacidad que va a sobrevenir de forma brusca e inesperada. Los déficits físicos, cognitivos y del comportamiento que suelen producirse van a repercutir directamente sobre las relaciones familiares, sociales y laborales de la persona afectada (20).

Las consecuencias de los TCE no sólo recaen sobre el paciente sino también sobre la familia, por tanto, requiere de una atención específica y precoz, a la vez que juega un papel importante en la recuperación y rehabilitación posterior del paciente (20).

Este tipo de pacientes representa uno de los sectores de pacientes politraumatizados más complicados de abordar, ya que al estar en un estado de shock tras el accidente, pueden reaccionar de manera agresiva y negarse a recibir atención inconscientemente, dificultando las técnicas de valoración.

La mortalidad en pacientes con este tipo de traumatismo esta entre el 10%-30%, y entre el 50%-99% de los pacientes que sobreviven a TCE moderados-graves refieren cierta discapacidad neurológica permanente (43).

Las lesiones de un TCE pueden afectar en mayor o menor grado a una o varias de las áreas siguientes:

- Físicas, incluyendo discapacidad motora y/o sensitiva
- Cognitivas, con inclusión de las alteraciones de memoria, atención y juicio
- Conductuales, incluyendo las alteraciones emocionales y la conducta inadecuada
- Comunicativas, con las alteraciones de expresión y comprensión del lenguaje
- Afectación de esfínteres
- Otras anomalías neurológicas como los signos neurológicos focales, la convulsión y/o lesión intracraneal.

2.9 CALIDAD ASISTENCIAL

Por gestión se entiende al conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un objetivo, meta o propósito; para cuyo resultado influyen los recursos de los que se dispone. En nuestro caso sería el conjunto de acciones ejecutadas por el profesional de enfermería para cuidar representa grados variables de eficiencia, eficacia y efectividad (44).

Un **proceso** se puede definir como un conjunto de secuencias ordenadas de actividades repetitivas lógicamente interrelacionadas y ordenadas que actúan en la organización por una persona, grupo o departamento, con la capacidad de transformar unas entradas en salidas o resultados programados para un destinatario ejecutado de una manera eficaz y eficiente para obtener un valor agregado y que van a generar unos resultados preestablecidos para unos usuarios identificados (45,46). La finalidad de cualquier proceso es la de alcanzar unos resultados que coincidan con los objetivos previstos. Para ello, los elementos de un proceso, a nivel sanitario, son los profesionales, los materiales, los equipos utilizados, y los recursos estructurales (46).

El proceso debe poder ser definible, reproducible y predecible en cuanto a resultados finales (45).

La gestión de procesos debe comenzar por la realización de inventario con el cual elaborar un diagrama que permita representar todos los procesos de la organización y describir sus interrelaciones principales. El objeto final de esta gestión de procesos se alcanza cuando la organización jerárquica coincide con la organización por procesos (47).

El mapa de procesos es una representación del diagrama de flujos al que se añaden los servicios participantes y los indicadores o metas a medir y conseguir en cada punto crítico del proceso. En los diagramas de flujos hay que incluir: la secuencia de actividades y los equipos que realizan dichas actividades. (45).

Suelen equipararse a los diagramas que se plasman en las guías clínicas. Es decir, el conjunto de actividades diagnósticas, de tratamiento y organizativas. En la guía clínica se especifica la unidad asistencial responsable de la actividad, la duración de la actividad y los resultados que se desean conseguir (45).

Con la gestión por procesos el cliente/paciente se convierte en el eje esencial sanitario, en torno al cual se planifican las actuaciones. Con la gestión por procesos se realiza una gestión horizontal y matricial (45).

Los procesos hay que estandarizarlos mediante los sistemas de clasificación de pacientes y con una orientación hacia la calidad total. La gestión por procesos la podemos englobar dentro de la gestión clínica, con objetivos de lograr modelos de gestión eficientes tanto en calidad como en consumo de recursos sanitarios. Con la gestión por procesos se mejora la eficacia, eficiencia y la calidad al estandarizar las tareas y protocolizar los procedimientos basados en la evidencia científica (45).

La gestión de procesos es una de las orientaciones o principios que se considera esencial en todos los modelos de excelencia de gestión (47). El trabajo en equipo es una característica esencial de la gestión y de la filosofía de calidad. Un equipo está compuesto por personas con habilidades complementarias y comprometidas en un propósito común (44).

Con la gestión por procesos se identifican las necesidades de los pacientes y se coordinan las respuestas de atención y de cuidados que necesitan. Además, se pueden identificar los costes de la actividad y la calidad con la que se realizan los procesos asistenciales (43).

2.10 MODELO ENFERMERÍA

Los modelos y teorías de enfermería se fundamentan en una visión humanista del cuidado, como por ejemplo Watson, la cual refiere que el cuidado es para la enfermería su razón moral, no es un procedimiento o una acción, el cuidar es un proceso interconectado, intersubjetivo, de sensaciones compartidas entre la enfermera y paciente (48).

La enfermería ha potenciado su trabajo en el área de urgencias y emergencias en los últimos años. Actualmente, encontramos a un profesional enfermero especializado, con un cuerpo doctrinal propio. Un profesional que fundamenta su labor sanitaria en el método científico y que paso a paso se abre camino en la investigación propia (2).

El proceso de enfermería es la aplicación del método científico en la práctica asistencial de la disciplina, de modo que se pueda ofrecer, desde una perspectiva enfermera, unos cuidados sistematizados, lógicos y racionales. El proceso de enfermería le da a la profesión la categoría de ciencia.

La aplicación de la filosofía de **Patricia Benner** en el ámbito clínico es muy importante y parte de las propuestas de esta autora acerca del cuidado de enfermería, de las competencias y etapas de la formación de la enfermera hasta alcanzar la experticia (11,49).

Desde el punto de vista de esta filosofía, la enfermería que desarrolla su labor en el área asistencial, cada vez que afronta una situación realiza un aprendizaje que puede generarse por elementos de formación o por repetición creando habilidades y destrezas que solo son propias de la práctica clínica. La enfermera debe crear un ambiente de organización, con la finalidad de ejercer una práctica clínica en plenitud y con éxito, ejecutando su función de líder (11,49).

Patricia Benner muestra el proceso que la enfermera atraviesa desde recién graduada hasta que se especializa en un área determinada. Durante este proceso van surgiendo una serie de cambios de conducta; se van adquiriendo habilidades que hacen que el desempeño profesional sea cada vez de mejor calidad (11).

Observaron los niveles en la adquisición de habilidades y cómo las personas aprenden, con base en ello han ofrecido un modelo de experiencia sobre cómo un individuo adquiere experticia progresivamente y lo describen en la siguiente clasificación (11,49):

- Principiante: se utiliza la experiencia específica. En la etapa novata una persona sigue unas reglas que son independientes del contexto y no siente ninguna responsabilidad por cualquier otra cosa. La competencia se desarrolla después de haber vivido considerables experiencias, que permiten a los individuos utilizar la intuición en la toma de decisiones; esa experiencia se caracteriza por fluidez o rendimiento que se da automáticamente y ya no depende del conocimiento explícito
- Principiante avanzado: se utiliza el pensamiento analítico basado en normas de la institución. En este nivel la enfermera después de haber adquirido experiencias se siente con mayor capacidad de plantear una situación clínica haciendo un estudio completo de ella y posteriormente demostrará sus capacidades y conocerá todo lo que esta exige.
- Competente: el estudiante percibe que toda la formación es importante. Se es competente cuando la enfermera posee la capacidad de imitar lo que hacen los demás a partir de situaciones reales; la enfermera empieza a reconocer los patrones para así priorizar su atención, como también es competente cuando elabora una planificación estandarizada por sí misma.
- Eficiente: se pasa de ser un observador externo a tener una posición de implicación total. La enfermera percibe la situación de manera integral y reconoce sus principales aspectos ya que posee un dominio intuitivo sobre esta; se siente más segura de sus conocimientos y destrezas, y está más implicada con el paciente y su familia.
- Experto: valora los resultados de la situación. La enfermera posee un completo dominio intuitivo que genera la capacidad de identificar un problema sin perder tiempo en soluciones alternativas, así mismo, reconoce patrones y conoce a sus pacientes aceptando sus necesidades sin importar que esto le implique planificar y/o modificar el plan de cuidado.

2.11. ORGANIZACIÓN ASISTENCIA PREHOSPITALARIA EN ARAGÓN

El Servicio Aragonés de Salud se rige por lo dispuesto en el Decreto Legislativo 2/2004, de 30 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Servicio Aragonés de Salud y que deroga expresamente su ley de creación (50).

Los objetivos básicos son (50):

1. La atención integral de la salud individual y comunitaria de la población aragonesa, mediante la prestación de los servicios sanitarios, en condiciones de igualdad para toda la población.
2. El aprovechamiento óptimo de los recursos sanitarios disponibles, con el fin de elevar el nivel de salud en la Comunidad.
3. Promover la distribución equitativa de los servicios sanitarios, tendente a superar los desequilibrios territoriales y sociales en el ámbito de la Comunidad Autónoma.
4. La coordinación funcional de las actividades de las instituciones públicas y privadas mediante el establecimiento de convenios, conciertos o cualesquiera otras fórmulas de gestión o titularidad compartida, que permita alcanzar el máximo rendimiento de los recursos disponibles y garantizar al máximo la cantidad y calidad de la asistencia sanitaria

Las Gerencias de Sector son los órganos descentralizados, organizativos e instrumentales del Servicio Aragonés de Salud, con funciones de dirección, gestión y control de los Servicios de Atención Primaria, Atención Especializada, Salud Mental y Atención Sociosanitaria en su ámbito territorial, cuya regulación se encuentra en el Decreto 174/2010, de 21 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la estructura y funcionamiento de las áreas y sectores del Sistema de Salud de Aragón (50).

La gestión de la red de recursos específicos para la atención de las urgencias y emergencias sanitarias corresponde a la Gerencia de Urgencias y Emergencias Sanitarias, bajo la dependencia de su Director Gerente y con ámbito de actuación en toda la Comunidad Autónoma de Aragón (50).

[Anexo 1. Estructura territorial de las gerencias de Sector del Sistema de Salud de Aragón](#)

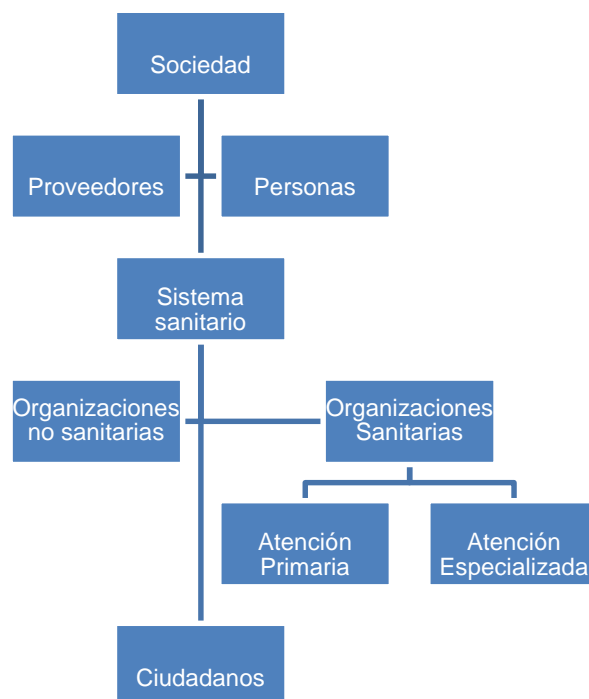
2.11.1. 061 ARAGÓN

La Gerencia de Urgencias y Emergencias Sanitarias 061 ARAGÓN es una organización perteneciente al Servicio Aragonés de Salud, lo que delimita su ámbito de actuación y marca su compromiso con su misión, estrategias, criterios de actuación y cumplimiento de los requisitos y mejora continua de la eficacia de su Sistema de Gestión. Su finalidad principal es prestar asistencia a las urgencias y emergencias sanitarias extrahospitalarias de los ciudadanos que lo precisen.

Es una institución de ámbito autonómico cuya finalidad es dar respuesta, las 24 horas del día y los 365 días del año, a las demandas de atención sanitaria urgente que se produzcan por parte de la población, movilizando en cada caso el recurso que se estime más adecuado atendiendo a criterios de gravedad, idoneidad, proximidad y disponibilidad (51).

El servicio del 061 ARAGÓN tiene definidos una serie de stakeholders (grupos de interés) teniendo en cuenta la planificación estratégica de la organización y, la misión, visión y valores que tiene definidas.

Figura 6. Stakeholders definidos estratégicamente por el Servicio Aragonés de la Salud para la atención prehospitalaria.



Fuente: Elaboración propia a partir de Servicio Aragonés de Salud. Memoria responsabilidad social de Aragón. 2018.

Resulta un servicio complejo por el alto volumen de asistencias anuales que llevan a cabo. En el año 2017 se recibieron un total de 335.384 llamadas por avisos urgentes, de las cuales casi un 50% fueron por unidades asistenciales móviles (51).

Anexo 2 Unidades 061 Aragón

Anexo 3: Resumen unidades asistenciales Aragón

2.12. COSTES PARA EL SISTEMA

Los traumatismos craneoencefálicos constituyen una causa importante de pérdida prematura de vida productiva, de altos costes de atención médica y de pérdidas socioeconómicas grandes para la sociedad (18).

En los Estados Unidos, el TCE implica unos gastos económicos cuantiosos, pues el tratamiento de la enfermedad y sus resultados llega cada año a los cuatrocientos mil millones de dólares (52).

La universidad de Valencia realizó un estudio en el que fueron evaluados más de 200 países de la Unión Europea sobre los costes humanos y económicos que generan el TCE, donde concluye que se debería incluir medicina de precisión para mejorar las condiciones de vida de pacientes con TCE (52).

Entre los supervivientes de los TCE graves, un considerable número de ellos quedan con importantes secuelas que impiden el retorno a sus actividades anteriores o imposibilitan la integración académica, profesional y social, dependiendo su calidad de vida del grado de afectación neuropsicológica. Todo esto supone, por tanto, un elevado coste económico y humano difícil de estimar con importantes consecuencias para la sociedad (18) .

El régimen presupuestario del Servicio Aragonés de Salud está establecido por la *Ley de Hacienda* al igual que el resto de Organismos Autónomos de la Comunidad Autónoma de Aragón. Contabiliza sus operaciones a través del programa de gestión económica y financiera SERPA, el mismo sistema que se utiliza en la Administración General, si bien funciona como entidad contable separada. Las Gerencias de Sector gestionan y contabilizan todos sus gastos asistenciales ya que tienen definida una gestión por objetivos desconcentrada (50).

Anualmente, el Equipo directivo del 061 ARAGÓN analiza y planifica la previsión anual de gastos e ingresos derivados de la actividad y del desarrollo de nuevas acciones, siendo la Dirección de Gestión y el Área de Gestión Económica las responsables de gestionar los recursos económicos de la organización mediante el control y registro de la ejecución del presupuesto y el control de la tesorería y contabilidad (51).

La configuración del sistema legal de indemnización por daños personales derivados de accidentes de tráfico (entre ellos el daño cerebral traumático) se articula en torno a cuatro normas jurídicas fundamentales: la Constitución, el Código Civil, el Código Penal y la reciente Ley 30/95, de 8 de Noviembre, de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación de Vehículos a Motor (53).

- a) El art. 15 de la Constitución establece que *“todos tienen derecho a la vida y a la integridad física y moral...”* (54).
- b) Código Civil. Así, en el art. 1902 C.C. se establece, con carácter general, que *“el que por acción u omisión causa daño a otro, interviniendo culpa o negligencia, está obligado a reparar el daño causado”* (55).

El daño cerebral presenta la peculiaridad de precisar tratamiento muy especializado para llegar a unos niveles de rehabilitación satisfactorios.

En España, el sistema de Seguridad Social no proporciona esta asistencia de manera integral, asumiendo únicamente el tratamiento inicial y primario de los dañados. Por tanto, el tratamiento rehabilitador exige acudir a la medicina privada, que deberá ser costeada por el responsable de asumir la reparación del daño. Al tiempo, este tipo de tratamientos es caro, por los medios utilizados, el personal especializado interviniente y su larga duración (53).

El sistema legal español de indemnización es el encargado de determinar la cuantía económica en proporción a los daños personales sufridos por el paciente con daño cerebral, que en la mayoría de casos, tiene determinado judicialmente un responsable del pago, que puede ser la aseguradora o el que ha provocado el accidente de tráfico, si es el caso. Es necesario que jueces y fiscales tomen conciencia de la especial situación de incapacidad de este tipo de dañados. Estos profesionales deben fomentar que el dinero de la indemnización sea destinado a rehabilitación y no solamente a ser entregado a los familiares. Asimismo, es necesario articular fórmulas de seguimiento y control de la rehabilitación, tanto durante el proceso como después de la firmeza de la sentencia (53).

3. JUSTIFICACIÓN

El traumatismo craneoencefálico es un problema de salud muy habitual. Se trata de una patología con un alto índice de morbimortalidad que se debe en gran parte a dos motivos; por un lado, la gravedad del daño cerebral y por otro lado la mala praxis de los servicios sanitarios. Una vez que ya se ha producido el trauma, las actuaciones deben ir encaminadas a reducir las muertes prevenibles, la morbilidad y las incapacidades.

Gracias a mi experiencia laboral como técnico de emergencias sanitarias en el 061, he tenido la posibilidad de tratar algunos de estos casos. El suceso que me motivó a desarrollar este trabajo, fue el caso de una persona que se había accidentado en su domicilio tras precipitarse por una escalera de 2 metros.

La familia del paciente actuó perfectamente, aconsejando al mismo que se quedara en el suelo inmóvil hasta que llegara la ambulancia. Cuando llegamos al domicilio y valoramos la situación, iniciamos el protocolo de actuación tratándolo como un TCE con posible lesión.

Este suceso supuso un detonante de mi interés por esta investigación, ya que hasta ese momento, nunca pensé que una caída de esa índole, a simple vista sin gravedad, se tuviese que tratar con todo tipo de precauciones.

A lo que se suma, mi interés en el postgrado de centrar mi carrera profesional es mi vocación trabajar en este ámbito en un futuro, ya que desde siempre, y más ahora que empezamos a tener mayor conocimiento en las ciencias de la salud, me ha llamado la atención la organización, coordinación y rápida actuación que desarrollan los equipos de urgencias y emergencias en este tipo de situaciones tan extremas para la vida y bajo unas condiciones impredecibles.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Sistematizar el abordaje de los pacientes con traumatismo craneoencefálico entre los profesionales del Servicio de Atención Prehospitalaria de Aragón (061).

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar un mapa de proceso para la actuación estandarizada de los profesionales ante un traumatismo craneoencefálico.
- Conocer el adecuado abordaje del paciente politraumatizado desde el punto de vista de la enfermería.
- Reforzar la formación de profesionales sanitarios en la actuación ante un traumatismo craneoencefálico prehospitalario.
- Enseñar a la población los protocolos a seguir en caso de traumatismo craneoencefálico.

5. METODOLOGÍA

5.1 METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA

Para la realización de este trabajo como fuente bibliográfica principal se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas del ámbito de las ciencias de la salud. Se hicieron búsquedas desde noviembre de 2018 hasta marzo 2019 en las siguientes bases de datos electrónicas: Google Académico, Cuiden, Pubmed, IBECs, Cinahl.

También se ha recurrido a libros y manuales en formato papel y artículos en formato electrónico, todos ellos con evidencia científica, cuyo texto completo estuviera disponible de forma gratuita

Para la selección de los artículos incluidos en esta revisión, se han establecido distintas cadenas de búsqueda definidas en las diferentes bases de datos ya mencionadas, utilizando los operadores booleanos “AND”, “Y”, “OR”, “O”. Resaltamos que hemos consultado el tesauro MeSH (Medical Subject Heading) empleado por la base de datos PubMed.

Se han incluido artículos de una antigüedad comprendida entre 2000 y 2018.

Publicados en los idiomas: inglés, castellano y catalán, que trataran sobre el tema de interés para este trabajo.

Como criterios de exclusión:

- Artículos sobre traumatismos craneoencefálicos pediátricos.
- Documentos incompletos o que no dispongan de acceso gratuito.
- Documentos no publicados en el idioma seleccionado.
- Artículos que aborden otros aspectos distintos al concepto de paciente politraumatizado.
- Artículos que no cumplan los criterios de inclusión.

5.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

BASE DE DATOS	PALABRAS CLAVES	RESUL- TADOS	VÁLIDO
Scholar google	artículos traumatismo craneoencefálico extrahospitalario	540	6
Scholar google	Índices de gravedad en el traumatismo craneoencefálico	1930	1
Scholar google	traumatismo craneoencefálico fisiopatología (-) Pediatría (-) pediátricos (-) postoperatorio	304	1
Scholar google	Definición atención prehospitalaria urgente	776	1
Scholar google	competencias enfermería atención prehospitalaria TCE	57	1
Scholar google	Politraumatizado Y enfermería Y diagnósticos	1820	3
Scholar google	politraumatizado Y (cuidados O manejo) Y impacto Y (mortalidad O morbilidad)	1170	1
Medline	Traumatismo [Palabras del título] and craneoencefálico [Palabras del título] and not pediátrico [Palabras]	124	1
Gaceta sanitaria	Sistema Nacional de salud	274	0
Cochrane Plus	Traumatismo Craneoencefálico	22	0
PubMed	Glasgow Coma Scale	929	5
PubMed	("Multiple Trauma/complications"[Mesh] OR "Multiple Trauma/mortality"[Mesh])	330	1
PubMed	("Multiple Trauma/mortality"[Mesh] OR "Multiple Trauma/nursing"[Mesh] OR "Multiple Trauma/prevention and control"[Mesh] OR "Multiple Trauma/statistics and numerical data"[Mesh])	263	2
Cuiden	("Fisiopatología") AND ((("Traumatismo") AND ((Craneoencefálico") NOT ("Pediátrico"))))	2	0
Cuiden	((("Traumatismo") ") AND ((Craneoencefálico")	135	3
Cuiden	Politraumatizado AND enfermería	20	1
IBECs	Traumatismo craneoencefálico	513	1
CINAHL	Multiple trauma AND (impact or effect or influence) AND (management or treatment) AND (mortality or morbidity)	107	1
CINAHL	Multiple trauma AND nursing diagnosis	2	1

6. INTERVENCIÓN

A continuación se detallan las características de la intervención planteada: población diana, criterios de inclusión y exclusión, ámbito de aplicación del proyecto de intervención, profesionales que participaran en la intervención, pregunta de investigación, así como las consideraciones éticas a tener en cuenta. También se explica cómo se desarrolla la intervención propuesta y cómo se evaluaría.

6.1 POBLACIÓN DIANA DE LA INTERVENCIÓN

- Personal sanitario que atienda emergencias sanitarias prehospitalarias dentro de la provincia de Huesca.
- Personal sanitario de las Unidades de UME/UVI, SVA, y SVB del 061 de Huesca, médicos y enfermeros/as, que son los encargados de realizar la asistencia “in situ” de pacientes politraumatizados, así como a los médicos y enfermeros/as reguladores del Centro Coordinador de Urgencias del 061 Aragón.
- Técnicos de Emergencias Sanitarias (TES), principalmente los que trabajan en los equipos sanitarios UME/UVI pero también para los TES de ambulancias de SVB, ya que colaboran activamente con medicina y enfermería en la estabilización de estos pacientes.
- Personal médico y de enfermería de los centros de salud, con especial interés en aquellos que realizan guardias de refuerzo en centros de salud rurales, ya que en ocasiones, y por proximidad, son los primeros intervinientes para una primera valoración y asistencia, a la espera de la llegada de recursos avanzados.

6.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

INCLUSIÓN:

- Personas de cualquier sexo, mayores de 18 años, que voluntariamente quieran recibir la formación que se ofrece.
- Personal sanitario que trabaje en el 061 Aragón en la provincia de Huesca.
- Profesiones: Técnicos de emergencias sanitarias, enfermería, medicina.

EXCLUSIÓN

- Personas que no estén interesadas en recibir la formación
- Personal sanitario que trabaje en el 061 Aragón en las provincias de Zaragoza y Teruel.
- Profesiones: Administrativos, teleoperadores,

6.3 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

Centros de atención primaria de referencia en la capital de las comarcas de la provincia de Huesca.

6.4 PROFESIONALES QUE PARTICIPARÁN EN LA INTERVENCIÓN

- Un graduado en enfermería que imparta las sesiones de formación.
- Un graduado en marketing que realice los trípticos con la información que se quiere hacer llegar a los profesionales.

6.5 BENEFICIARIOS DIRECTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Pacientes politraumatizados y traumatizados graves, mayores de 14 años, abordando el manejo de estos pacientes desde el momento del rescate en el sitio del accidente y el inicio de la reanimación avanzada hasta la transferencia del paciente en el servicio de urgencias o unidad de cuidados intensivos del centro hospitalario de referencia, con énfasis en el control de daños y la reparación de lesiones realizada durante ese periodo.

6.6 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

P (Población): Pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico en la provincia de Huesca.

I (Intervención): Enseñanza de un correcto abordaje ante un traumatismo craneoencefálico a los profesionales del servicio prehospitalario

C (Comparación): Actuación de los profesionales que no han ampliado su formación en este tema

O (Objetivos): Disminuir los posibles daños secundarios en estos pacientes

¿La formación continuada en el abordaje estandarizado del traumatismo craneoencefálico disminuye los posibles daños secundarios a los pacientes que han sufrido un accidente en la provincia de Huesca en comparación con la actuación de los profesionales que no han ampliado su formación en el tema?

6.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS DE LA INVESTIGACIÓN

AUTONOMIA: Respetar la autonomía de una persona significa reconocerla como capaz y con su propia perspectiva. El principio de la autonomía afecta al proyecto en que cada profesional sanitario decide la valoración y procedimiento a seguir que utilizamos para tratar a nuestro paciente. Debemos tener en cuenta siempre el estado del paciente y sus derechos, además de respetar los otros 3 principios éticos al tomar la decisión. Además de salvaguardar la confidencialidad (56–58).

NO MALEFICIENCIA: Este principio se trata precisamente de evitar hacer daño, evitar la imprudencia y la negligencia. Nosotros como profesionales de la salud debemos prevenir el daño físico, mental, social o psicológico de los pacientes que vamos a tratar con un traumatismo craneoencefálico. Nunca debemos escoger una técnica pensando en nuestro bien y que pueda ser perjudicial para el paciente. Durante toda la intervención se aplicara dicho principio, ya que en ningún momento se producirá ningún daño a los pacientes (56–58).

BENEFICIENCIA: EL bienestar de los pacientes es la meta del cuidado y este valor ha sido considerado de carácter fundamental en la ética médica. Las personas son tratadas de una manera ética no sólo respetando sus decisiones y protegiéndolas de algún daño, sino también haciendo esfuerzos para asegurar su bienestar. Este principio comporta la obligatoriedad de procurar el máximo bienestar para las personas, maximizando los beneficios posibles y reduciendo los riesgos. Este trabajo afecta en el principio de beneficencia ayudando a los profesionales a obtener lo que es beneficioso para las personas que asisten, intentamos enseñar la adecuada atención al paciente con una valoración correcta y un abordaje profesional. Eligiendo siempre la técnica que menos consecuencias a corto, medio y largo plazo puedan causar al paciente (56–58).

JUSTICIA: Supone que hay una distribución equitativa de los riesgos y los beneficios probables entre los pacientes, y que no habrá aprovechamientos de los más vulnerable. Una vez determinados los modos de prácticas la beneficencia, el enfermero tiene que ser equitativo y justo, o sea, en los pacientes que nos podamos encontrar en las urgencias con un traumatismo se deben tratar con igualdad, sin discriminación de raza, etnia, edad, nivel económico o escolaridad (56–58).

CONFIDENCIALIDAD: Principio ético de salvaguardar la información de carácter personal de los pacientes que atendamos y mantener el carácter de secreto profesional de esta información, no comunicando a nadie las confidencias personales hechas por los pacientes (59).

En la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 se recoge el derecho básico a la protección de la intimidad, y es la confidencialidad del profesional la garantía de este derecho. La confidencialidad es el derecho de los ciudadanos, los cuales son los titulares de la información y de sus datos privados; mientras que preservar la confidencialidad de las historias clínicas es un deber de los profesionales (60).

6.8 CONSIDERACIONES LEGALES DE LA INTERVENCIÓN

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales

Artículo 5. Deber de confidencialidad.

1. Los responsables y encargados del tratamiento de datos, así como todas las personas que intervengan en cualquier fase de este estarán sujetas al deber de confidencialidad al que se refiere el artículo 5.1.f) del Reglamento (UE) 2016/679.
2. La obligación general señalada en el apartado anterior será complementaria de los deberes de secreto profesional de conformidad con su normativa aplicable.
3. Las obligaciones establecidas en los apartados anteriores se mantendrán aun cuando hubiese finalizado la relación del obligado con el responsable o encargado del tratamiento (61).

7. PLAN DE CUIDADOS EN FUNCIÓN DEL MODELO PATRICIA BENNER

00083 CONFLICTO DE DECISIONES ¹ r/c información insuficiente o falta de experiencia en la toma de decisiones m/p incertidumbre sobre las posibilidades, retraso en la toma de decisiones, vacilación sobre las posibilidades.

➤ **NOC: Toma de decisiones**

INDICADORES

Identifica información relevante

3 (moderadamente comprometido) – 5 (gravemente comprometido)

Identifica las consecuencias posibles de cada alternativa

3 (moderadamente comprometido) – 5 (gravemente comprometido)

Identifica recursos necesarios para apoyar cada alternativa

3 (moderadamente comprometido) – 5 (gravemente comprometido)

▪ **NIC: Apoyo en la toma de decisiones**

▪ **ACTIVIDADES:**

- ◆ Determinar si hay diferencias entre el punto de vista del paciente y de los profesionales sanitarios sobre la afección del paciente.
- ◆ Informar al paciente sobre la existencia de puntos de vista alternativos y las soluciones de forma clara y con todo el apoyo.

➤ **NOC: Nivel de estrés**

INDICADORES:

Errores cognitivos frecuentes 2 (sustancial) – 4 (leve)

Ansiedad 2 (sustancial) – 4 (leve)

Desconfianza 2 (sustancial) – 4 (leve)

▪ **NIC: Mejorar el afrontamiento**

▪ **ACTIVIDADES:**

- ◆ Identificar los objetivos apropiados a corto y largo plazo.
- ◆ Valorar el impacto de la situación vital del paciente en los papeles y relaciones.
- ◆ Valorar la comprensión del paciente en el proceso de la enfermedad.
- ◆ Utilizar un enfoque sereno y tranquilizador.
- ◆ Proporcionar un ambiente de aceptación.

¹ El diagnóstico está referenciado según NANDA NOC NIC (9,65,66)

- ♦ Proporcionar información objetiva respecto del diagnóstico, tratamiento y pronóstico.
- ♦ Proporcionar al paciente opciones realistas sobre ciertos aspectos de los cuidados.
- ♦ Alentar una actitud de esperanza realista como forma de manejar los sentimientos de impotencia.
- ♦ Evaluar la capacidad del paciente para tomar decisiones.
- ♦ Fomentar la identificación de valores vitales específicos.

- **NIC: Potenciación de la seguridad**

- **ACTIVIDADES:**

- ♦ Mostrar calma.
- ♦ Ofrecerse a quedarse con el paciente durante las interacciones iniciales.
- ♦ Presentar los cambios de forma gradual.
- ♦ Escuchar los miedos del paciente/familia.
- ♦ Explicar al paciente/familia todas las pruebas y procedimientos.
- ♦ Responder a las preguntas sobre su salud de una manera sincera.

❖ **NANDA 00126 CONOCIMIENTOS DEFICIENTES r/c conocimiento insuficiente de los recursos m/p conducta inapropiada**

➤ **NOC: Conocimiento: procedimiento terapéuticos**

INDICADORES

Propósito del procedimiento

4 (conocimiento sustancial) – 5 (conocimiento extenso)

Pasos del procedimiento

4 (conocimiento sustancial) – 5 (conocimiento extenso)

Precauciones de la actividad

4 (conocimiento sustancial) – 5 (conocimiento extenso)

Posibles efectos indeseables

4 (conocimiento sustancial) – 5 (conocimiento extenso)

▪ **NIC: Facilitar el aprendizaje**

▪ **ACTIVIDADES**

- ◆ Establecer metas de aprendizaje realistas con el paciente.
- ◆ Establecer la información en una secuencia lógica.
- ◆ Asegurarse de que el material de enseñanza esta actualizado.
- ◆ Utilizar modalidades de enseñanza múltiples que sean apropiadas.
- ◆ Explicar la terminología.
- ◆ Presentar la información de forma estimulante.
- ◆ Mantener sesiones de enseñanza cortas.
- ◆ Simplificar las instrucciones, siempre que se pueda.
- ◆ Repetir la información importante.
- ◆ Responder a las preguntas de una manera clara y concisa.

❖ **NANDA: RIESGO DE TRAUMATISMO**

➤ **NOC: 1913 Severidad de la lesión física.**

INDICADORES

Traumatismos craneales abiertos ²

Traumatismos craneales cerrados

Disminución del nivel de consciencia

▪ **NIC: 6200 Cuidados en la emergencia.**

▪ **ACTIVIDADES**

- ◆ Activar el sistema de urgencia médica.
- ◆ Iniciar las acciones de rescate de los pacientes en estado más crítico si hay múltiples víctimas.
- ◆ Evaluar a los pacientes que no respondan a estímulos para determinar la acción apropiada.
- ◆ Instruir al personal correspondiente a que solicite ayuda.
- ◆ Crear o mantener una vía aérea permeable.
- ◆ Buscar signos y síntomas de un compromiso respiratorio grave
- ◆ Aplicar unos cuidados apropiados a la edad en los ancianos y niños.
- ◆ Instituir medidas para reducir o minimizar la hemorragia.
- ◆ Observar la cantidad y características de la pérdida de sangre
- ◆ Buscar signos y síntomas de compromiso neurológico.
- ◆ Inmovilizar a los pacientes con sospecha de traumatismo craneoencefálico o medular con los dispositivos y técnicas adecuadas (es decir, aplicar collarín cervical, mover al paciente en bloque y transportarlo en decúbito supino sobre una tabla de espalda).
- ◆ Colocar la parte del cuerpo del paciente o al paciente en bloque en una posición adecuada.
- ◆ Inmovilizar las fracturas, las heridas grandes y cualquier parte lesionada.
- ◆ Mover al paciente solo cuando sea necesario utilizando la técnica y la mecánica corporal adecuadas.
- ◆ Monitorizar el nivel de consciencia.
- ◆ Retirar al paciente de un ambiente frío.
- ◆ Quitar las ropas mojadas al paciente.

² Al tratarse de un plan de cuidados en el cual no tenemos un paciente in situ, en este caso no dejamos establecida la escala.

- ♦ Administras medicación.
- ♦ Determinar el historial del accidente a partir del paciente y demás personas presentes en la zona del suceso.
- ♦ Determinar el tipo de accidente y el uso de dispositivos de sujeción, según corresponda.
- ♦ Determinar el tipo exacto de traumatismo implicado, según corresponda.
- ♦ Determinar si ha habido implicación de sustancias tóxicas o venosas.
- ♦ Proporcionar seguridad y apoyo emocional al paciente o la familia.
- ♦ Ayudar con el tratamiento, proporcionando información pertinente sobre la situación potencialmente mortal a otros profesionales sanitarios.
- ♦ Coordinar el transporte médico, según corresponda.

- **NIC: 1400 Manejo del dolor**

- **ACTIVIDADES:**

- ♦ Realizar una valoración exhaustiva del dolor que incluya la localización, características, aparición/duración, frecuencia, calidad, intensidad o gravedad del dolor y factores desencadenantes.
- ♦ Observar signos no verbales de molestias, especialmente en aquellos que no pueden comunicarse eficazmente.
- ♦ Asegurarse de que el paciente reciba los cuidados analgésicos correspondientes.
- ♦ Utilizar estrategias de comunicación terapéuticas para reconocer la experiencia del dolor y mostrar la aceptación de la respuesta del paciente al dolor.
- ♦ Evaluar con el paciente y el equipo de cuidados, la eficacia de las medidas pasadas de control del dolor que se hayan utilizado.
- ♦ Proporcionar información acerca del dolor, como causa del dolor, el tiempo que durara y las incomodidades que se esperan debido a los procedimientos.

8. PLAN DE INTERVENCIÓN

8.1 CRONOGRAMA

2019	
Enero - Febrero	Planificación del proyecto
Marzo - Abril	Ejecución de las sesiones
Mayo	Evaluación de los resultados
Junio	Difusión de los resultados

8.2 SESIONES PLANIFICADAS

1º SESIÓN:	
<u>ESCALAS DE VALORACIÓN TCE</u>	
Objetivo	Explicar las escalas de valoración y el circuito para la atención estandarizada de los TCE
Lugar	C.S. BARBASTRO
Día y Hora	Lunes 4 Marzo 17:00-20:00
Recursos Humanos	Persona que realizara la sesión: Enfermera 061
Recursos Materiales	Ordenador, proyector, anexos imprimidos.
Desarrollo de la sesión: <ul style="list-style-type: none">- Clasificación Traumatismos craneoencefálicos según Escala de Glasgow (Anexo 4)- Descripción de las escalas más útiles: GCS, Trauma Score Revisado, etc...- Diagrama de flujo para la atención prehospitalaria de los pacientes con traumatismos craneoencefálicos. (Anexo 5)	
Evaluación	Escalas validadas de consolidación de conocimientos pre/post (Anexo 6) Escala validada de satisfacción de sesiones formativas. (Anexo 7)

2º SESIÓN:	
<u>ABORDAJE ESTANDARIZADO DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO</u>	
Objetivo	Manejo inicial del paciente con traumatismo craneoencefálico
Lugar	C.S. BARBASTRO
Día y Hora	Jueves 7 Marzo 17:00-20:00
Recursos Humanos	Persona que realizara la sesión: Enfermera 061
Recursos Materiales	Ordenador, proyector, anexos imprimidos, material primeros auxilios.
Desarrollo de la sesión: <ul style="list-style-type: none"> - Enseñar el abordaje de la actuación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Valoración de la escena ○ Valoración primaria <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurar permeabilidad de la vía aérea con control de la columna cervical. ▪ Valoración de la respiración. Oxigenación y ventilación. Hipertensión intracraneal ▪ Circulación con control de hemorragias. ▪ Evaluación neurológica. (Escala) ▪ Exposición del paciente y prevención de la hipotermia. ○ Valoración secundaria <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesiones de cabeza y cuello ▪ Revisión del mecanismo lesional, valoración global y examen completo del herido de cabeza a pies, incluyendo la historia y el examen físico, además de una nueva evaluación de funciones vitales. - Casos prácticos 	
Evaluación	Escalas validadas consolidación de conocimientos pre/post
	Escala validada de satisfacción de sesiones formativas

Estas dos sesiones se irán repitiendo de manera semanal en diferentes centros de salud de las comarcas (Monzón, Binefar, Benasque, Ainsa, Jaca, Huesca, Sariñena).

9. EVALUACIÓN

La recogida de los datos se realizará a medida que se lleve a cabo la intervención. La evaluación del proceso se haría mientras se estuviera llevando a cabo las sesiones formativas en los diferentes centros de salud, y consistiría en ir revisando continuamente mediante encuestas con preguntas cerradas y abiertas, con respuestas cualitativas y cuantitativas.

Se realizará a intervalos planificados encuestas de conocimientos, consolidación y satisfacción a los usuarios del proceso clave de Atención Sanitaria.

Variables de estudio	Variables perfil
<ul style="list-style-type: none">- Conocimientos adquiridos sobre el tema pre y post curso de formación sobre manejo del TCE en servicio prehospitalario.- Satisfacción de la persona que ha asistido al curso de formación sobre el manejo del TCE en servicio prehospitalario.	<ul style="list-style-type: none">- Edad- Sexo- Ocupación- Formación complementaria

Los datos quedarán registrados en una hoja de Excel y mediante el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) se llevará a cabo el análisis estadístico, con la versión más actual. Se realizarán tablas de frecuencias y porcentajes para tener una mejor visión de las variables.

Se realizará un análisis univariante para obtener datos de una misma variable.

Primero se realizará el análisis descriptivo para cada variable, en el que se elaborarán tablas de frecuencias y porcentajes para tener una mejor visión de las variables y de las diferentes respuestas. En las variables cuantitativas se hallará la media, la mediana y la moda. Para las variables cualitativas haremos diagramas de sectores, barras o líneas.

Por otro lado, para comparar dos o más variables, se realizará un análisis bivalente. Si la muestra que obtenemos es mayor que 30, utilizaremos estadística paramétrica, TStudent; Si nuestra muestra no llegara a 30, se estudiaría mediante estadística no paramétrica.

Cuando ambas variables sean cualitativas, realizaremos el análisis mediante el Chi-cuadrado. Y cuando una variable sea cualitativa y otra cuantitativa se realizará mediante una comparación de medias.

Se utilizará la formula Xi-cuadrado para comparar dos variables cualitativas, la T de Student para comparar una variable cualitativa de dos categorías una cuantitativa y/o la ANOVA para comparar una variable cualitativa de más de dos categorías y una variable cuantitativa.

Tras analizar los datos obtenidos en el pre y post intervención se procederá a realizar el informe final con los datos resultantes e ilustrarlo con gráficos de barras de error con medias e intervalos de confianza del 95% para las variables continuas. Y con proporciones o porcentajes a través de diagramas de sectores y diagramas de barras, con un intervalo de confianza del 95% para las cualitativas (62).

Por último, cuando se haya analizado toda la estadística descriptiva, se realizará la inferencia para saber si se pueden extrapolar los resultados a la población con un intervalo de confianza del 95% para que los resultados sean significativos, siendo el margen de error del 5% ($\alpha = 0.05$) que está consensuado en las Ciencias de la Salud

Unos de los indicadores que tendremos para ver si la aplicación funciona será comparar los resultados que tiene previos el Servicio Aragonés de la Salud en TCE comparados a 1 año vista.

Si el programa de formación ha resultado exitoso, habrá como resultado una menor incidencia de complicaciones en un paciente con traumatismo craneoencefálico, y podremos concluir que hay una menor incidencia de errores en el abordaje del protocolo de actuación ante un TCE por parte de los profesionales sanitarios en un medio extrahospitalario.

No obstante, si se llevara a cabo la intervención, con el fin de obtener unos resultados más detallados y precisos, y por tanto más útiles, sería necesario ampliar el estudio estadístico, para lo que se llevaría a cabo el curso de formación en todo Aragón.

10. DISCUSIÓN

Se entiende por TCE todo traumatismo abierto o cerrado, de cualquier etiología, causado sobre la cavidad craneana o región facial. Se debe valorar la importancia del TCE dentro del contexto del politraumatismo, al que frecuentemente se asocia. Algunas lesiones tendrán prioridad sobre otras, y habrá que tener en cuenta al valorar el estado neurológico que el proceso se desarrolla con alguna frecuencia asociado a alcohol, tóxicos, etc. (2).

Las muertes ocasionadas por lesiones traumáticas, constituyen uno de los principales problemas de la salud pública. Siendo la cifra tan alarmante, y las secuelas de los que sobreviven tan incapacitantes, que queda más que demostrada la necesidad de una preparación y formación precisa y exhaustiva por parte del personal sanitario, que día tras día, se enfrenta a este tipo de situaciones (2).

Diversos autores, como A. Gomes y R. Soles, hacen referencia a los accidentes de tráfico como la principal causa de TCE en España y en la mayor parte de los países occidentales desarrollados, seguidos de las caídas accidentales (14,16,17,21).

Teniendo en cuenta que los traumatismos tanto como causa de morbilidad como de mortalidad se presenta en individuos jóvenes, laboralmente activos y presuntamente sanos, encontramos que es de vital importancia la prevención y el perfeccionamiento del sistema de atención al politraumatizado (20).

Nos encontramos ante una entidad dinámica y evolutiva durante al menos las 48 horas siguientes al traumatismo, R. Canabal destaca que un manejo adecuado en las primeras horas puede ser decisivo en el resultado final (34).

La lesión cerebral primaria, es la que se produce como consecuencia del impacto inicial y por lo tanto es inevitable. La lesión cerebral secundaria evoluciona después del impacto. Constituye el principal objetivo del tratamiento del TCE a nivel extrahospitalaria por ser evitable o atenuable si se trata precozmente. La lesión cerebral terciaria suele evolucionar ya en el hospital (34).

Es importante enfatizar que la alteración en el estado mental característico de la conmoción puede ocurrir sin pérdida de conciencia. De hecho, la mayoría de las conmociones cerebrales en los deportes o caídas se producen sin pérdida de conciencia y a menudo no se reconocen (4).

La sintomatología puede llegar a ser muy variable, ya que dependen tanto del tipo y localización como de la gravedad de la misma. Además, pueden desarrollarse inmediatamente o hacerlo con lentitud. (15,16)

El manejo del paciente con TCE inicia cuando es abordado en la urgencia. Es importante que el personal este entrenado en una sistemática de evaluación inicial y en las intervenciones a realizar ya que está demostrado que no se incrementa el tiempo en la escena y disminuye la mortalidad (4)

La valoración del TCE se lleva a cabo por instrumentos precisos y fiables como son las escalas GCS, TSR, AIS, TRISS, ISS, etc... La más citada por los autores es la Escala de Coma de Glasgow que valora el estado neurológico con la respuesta ocular, verbal y motora. (14,36,38,40).

Hay que tener en cuenta que, la hipoxemia y la hipotensión, las cuales son complicaciones frecuentes del trauma, se han demostrado que afectan negativamente a la puntuación de GCS. Por ello, estas complicaciones deberían ser corregidas y el paciente reanimado de la manera más completa posible previo a la valoración del GCS. Además, líneas de investigación se plantean si la valoración motora por si sola es un indicador fiable y pronóstico. Si esto fuera así, las dificultades encontradas en la valoración del GCS en pacientes con trauma facial o aquellos pacientes intubados podrían obviarse (4).

La valoración por TSR su mayor utilidad es en la clasificación prehospitalaria, ya que pueden ser rápidamente tabulados en el lugar del accidente. Sin embargo, pueden estar alterados en algunas situaciones: intubación oro-traqueal, uso de alcohol o drogas y las respuestas fisiológicas pueden cambiar con las medidas de resucitación o por la hemorragia no controlada (14,42).

Por lo tanto, el tanto por ciento de fallecimientos a causa de un TCE disminuye progresivamente con el aumento del índice TSR. Si es aplicado en todos los avisos, como se plantea en este trabajo, al proceder a la valoración de todas las escalas, podemos decir que realizar la TSR junto a la GCS, son las más importantes y nos aportan mayor información con la mayor brevedad posible, del modo que es de vital importancia para una buena valoración y disminuir los daños al paciente (14,42).

Hay que tener en cuenta que para conseguir establecer una clasificación definitiva de las personas que se han visto afectadas por un TCE, es preciso complementar el estudio para un diagnóstico acertado con pruebas que a nivel de la asistencia prehospitalaria no están disponibles en el momento agudo del proceso.

A medida que se han perfeccionado los protocolos asistenciales, cierto porcentaje de accidentes han obtenido buenas recuperaciones y ha descendido en forma significativa los índices de mortalidad, sin que con ello se haya presentado un incremento significativo en el número de pacientes con grave discapacidad o en estado vegetativo.

En los últimos años se han producido avances significativos en el manejo del paciente con TCE: nuevos fármacos, nuevos materiales, y nuevas recomendaciones, todos ellos incluidos en las recomendaciones basadas en la evidencia científica.

En el mapa de procesos de la atención prehospitalaria un punto crítico sería la información que la persona que activa el aviso ofrece al coordinador, este problema puede deberse a la emotividad, estrés, personas relacionadas con el accidente, etc...

El objetivo de los cuidados de enfermería en pacientes con TCE es evitar daños cerebrales secundarios y dotar al encéfalo lesionado de medios para la recuperación de las lesiones primarias mediante el reconocimiento precoz de síntomas que permitan establecer el tratamiento adecuado lo antes posible. La buena recuperación de los pacientes es un buen incentivo de que se está realizando el trabajo de una forma adecuada.

Por otro lado, desde mi punto de vista, como futuros enfermeros, nuestro interés debe ir siempre más allá de la patología pura y dura, teniendo en cuenta y abordando también aspectos como el bienestar del paciente, sus preocupaciones, sus dudas, y en definitiva su calidad de vida, desde un punto de vista integral. Pienso que esto es extensible a cualquier campo de la enfermería.

11. CONCLUSIONES

La causa más frecuente de daño cerebral es la de origen traumático y recibe el nombre de traumatismo craneoencefálico. Los traumatismos craneoencefálicos constituyen un importante problema de salud pública por la elevada morbilidad y mortalidad que conllevan y por el gasto socio-sanitario que generan.

El Proceso de Atención de Enfermería es la aplicación del método científico con los conocimientos enfermeros a la práctica clínica. Por lo que en el paciente politraumatizado este proceso se debe desarrollar en el escenario extrahospitalario. La enfermería está en la posición idónea para poder disminuir, en la medida de lo posible, las complicaciones de un TCE (9).

El cuidado del paciente con TCE demanda del personal de enfermería conocimientos basados en principios científicos fundamentales encaminados a evitar la lesión secundaria, lo cual implica una valoración exhaustiva y una constante observación (16).

Las causas de TCE más frecuente son los accidentes de tráfico en adolescentes y adultos jóvenes, y en ancianos y niños son las caídas. Se está observando en los últimos años que existe un aumento en los accidentes de tráfico relacionados con el consumo de alcohol y drogas (16–18,21).

Respecto a la incidencia el sexo masculino tiene mayor incidencia de accidentes respecto al sexo femenino (17,29). Hay que destacar la incidencia de TCE en ciclistas y motoristas por la falta de uso del casco (12,30).

La clasificación del TCE se puede interpretar según la clínica, la patología y la gravedad. En la escala de Glasgow encontramos el TCE leve, TCE Moderado, TCE grave. (15,31).

Una exploración neurológica en este tipo de pacientes debe ser simple, objetiva y rápida.

EL TSR es un indicador pronóstico utilizado para valorar la gravedad del paciente traumatizado y permite realizar un control de calidad de la mortalidad no esperada, compara resultado en poblaciones distintas optimizar la asignación de recursos, etc... Además debemos contar con que este índice es sencillo, fácil y rápido en su aplicación por lo que se puede aplicar a los pacientes con TCE atendidos por un servicio de emergencias (41,63).

Aunque el GCS se aplica ampliamente en la práctica clínica diaria, se han identificado varias limitaciones, como la incapacidad de evaluar con precisión a los pacientes intubados y la dificultad para evaluar a los pacientes afásicos o afónicos debido a la necesidad de un componente verbal. Además, existe una dificultad en la evaluación en pacientes con lesiones faciales u oculares que impiden la evaluación ocular. Por lo tanto, algunos investigadores recurrieron a escalas de coma simplificadas, que excluyeron la evaluación verbal y visual (64).

La mayor limitación para la escala de valoración AIS es que se otorga un valor para cada lesión, y al ser los lesionados a menudo politraumatizados, este sistema de clasificación no ofrece soluciones sobre la forma de medir la gravedad de los daños en un individuo en su conjunto. Con todas sus ventajas y desventajas, lo cierto es que la AIS es aún en estos momentos, la clasificación más divulgada a nivel mundial en la investigación para la prevención de lesiones por accidentes de tráfico (36).

Otra limitación que encuentro en este trabajo, es que al realizar una intervención de estas características, que trata del manejo de un TCE en el servicio prehospitalario, sin distinguir que funciones realiza el médico, enfermero o técnico, se puede llegar a confundir las competencias de cada profesional que trabaja en las ambulancias, y alguno de ellos puede sentir que se invade su trabajo.

El sector de las urgencias es un ámbito en el que se trabaja en equipo por excelencia. Se puede dar el caso de que se deben realizar múltiples actividades en un tiempo muy corto y rápido para la buena atención del paciente. Por eso todos los profesionales deben estar en el mayor grado de formación en la atención inmediata.

En general, pienso que la realización de un TFG de estas características, aunque suponga una gran carga de trabajo en este último curso, nos ayuda, de alguna manera, a integrar muchas de las competencias adquiridas durante el Grado, y en especial, a ser conscientes de la importancia de, en la medida de lo posible, basar nuestros conocimientos e intervenciones en la mejor y más reciente evidencia científica disponible.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. The World Health Report. 2002. Available from: <http://who.int/whr/2002/en>
2. Castejon ME, Munera R, Garcia N, Limonchi P, Díaz C, Rico C, et al. Manual de Enfermería Extrahospitalario Vol. I. Cecova, editor. Graficas Estilo. Alicante; 2010. 101-144 p.
3. Rábago S. Triage en emergencias y catástrofes extrahospitalarias. Nuevos retos de enfermería. Nuberos Científica [Internet]. 2018 Oct 31 [cited 2019 Apr 2];3(25):67–73. Available from: <http://ciberindex.com/index.php/nc/article/view/2567nc>
4. Requena A, et al. Atención prehospitalaria al paciente politraumatizado. Servicio Aragonés de Salud, editor. Zaragoza: Gobierno de Aragón. Departamento de Salud y Consumo; 2017.
5. López A, Calderón C, Rodríguez G, López R, García A. Guía de práctica clínica. Intervenciones de enfermería en la atención del adulto con traumatismo craneoencefálico grave [Internet]. Vol. 23, Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc. 2015 [cited 2018 Nov 19]. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2015/eim151h.pdf>
6. Canabal A, Perales N, Sanchez J, Navarrete P. Manual de soporte vital avanzado en trauma. 2nd ed. Elsevier; 2010.
7. Castaño B. Características clínicas y evolución psicopatológica de los cambios conductuales secundarios a Traumatismo craneo encefálico. Universidad Autónoma de Barcelona; 2013.
8. Definiciones | ICN - International Council of Nurses [Internet]. [cited 2018 Dec 14]. Available from: <https://www.icn.ch/es/politica-de-enfermeria/definiciones>
9. Internacional N. Diagnósticos enfermeros: Definiciones y clasificación 2015-2017. 1st ed. Kamitsuru THH and S, editor. S.A. Elsevier España; 2016.
10. Junta de Andalucía, editor. Centro andaluz para la Excelencia de la Gestión. Guía para una gestión basada en procesos. Sevilla; 2002.

11. Carrillo J, García L, Cárdenas C, Díaz I, Yabrudy N. La filosofía de Patricia Benner y la práctica clínica. *Enf Glob* [Internet]. 2013 [cited 2018 Dec 4];32:1–16. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v12n32/revisiones5.pdf>
12. Navarro E. Atención prehospitalaria de la lesión cerebral traumática. Universidad de Salamanca; 2015.
13. García F, Fernández AI, Díaz A. La atención a la urgencia en las comunidades autónomas. Mejoras en las urgencias prehospitalarias y la coordinación asistencial. Informe SESPAS 2012. *Gac Sanit* [Internet]. 2012 Mar 1 [cited 2018 Nov 18];26:134–41. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911111004080>
14. Soler R. Evaluación pronóstica en el traumatizado. Cuba; 2010.
15. Morales V, René F. Factores predictores tempranos de morbilidad y mortalidad en pacientes con lesión cerebral traumática grave que ingresaron en el área de emergencias [Internet]. Universidad Católica de Ecuador; 2017 [cited 2019 Feb 8]. Available from: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13971/TESIS AUTORES PATRICIA MORALES Y FRANK PONCE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13971/TESIS_AUTORES_PATRICIA_MORALES_Y_FRANK_PONCE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
16. Crespo A, Yugsi L. Nivel de conocimientos de las enfermeras/os sobre el manejo inicial de pacientes con trauma craneoencefálico grave, en el área de shock trauma y su relación con la atención de enfermería en el servicio de emergencia del hospital de especialidades eugenio [Internet]. Central de Ecuador; 2013 [cited 2018 Nov 18]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1215/1/T-UCE-0006-46.pdf>
17. Gomes A, Silva M, Dantas B, De Miranda J, Melo G, Dantas R. Perfil epidemiológico das emergências traumáticas assistidas por um serviço pré-hospitalar móvel de urgência. *Enfermería Glob* [Internet]. 2016 Dec 28 [cited 2019 Jan 18];16(1):384. Available from: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/231801>
18. Ibañez A, Rojo E, Núñez O, Nuñez E. Importance of the methodology nurse in the improvement of the quality of care in patients with severe head trauma. *Rev Enferm* [Internet]. 2011 [cited 2018 Nov 19];5(1):128–33. Available from: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/44965/1/RECIEN_07_05.pdf

19. Pulido P. Traumatismo craneoencefálico - Unidad de Neurocirugía RGS [Internet]. 2019 [cited 2018 Nov 19]. Available from: <https://neurorgs.net/docencia/pregraduados/traumatismo-craneoencefalico/>
20. Morales M, Mora E. Traumatismo craneoencefálico [Internet]. Medicina General. Malaga: Medicina General; [cited 2018 Dec 14]. p. 38–45. Available from: http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/TCE_revision.pdf
21. Larmont A, Chaverri R. Mortalidad asociada al traumatismo craneoencefálico. Neuroeje. 199AD;13(1):10–3.
22. Rubenson R, Lindström V, Ponzer S, Vicente V. Patients with head trauma: A study on initial prehospital assessment and care. Int Emerg Nurs [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2019 Jan 18];36:51–5. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755599X16301367?via%3Dihub>
23. Investigaciones Sociales. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Ecuador. 2009.
24. Burgos JL. Complicaciones en usuarios politraumatizados de acuerdo a los parámetros del score de trauma modificado. Portoviejo; 2017. p. 1–81.
25. Guzman F, Moreno MC, Montoya A. Evolución de los pacientes con trauma craneoencefálico en el Hospital Universitario del Valle: Seguimiento a 12 meses. Colomb Med. 2008;39(3):25–8.
26. Singh U, Ashok G, Deo V. Atención prehospitalaria en la lesión cerebral traumática: factores que afectan el resultado del paciente. Asitatico J Neurosurg. 2018;13(3):636–9.
27. González J, Martín F, Moreno M, Sánchez M, Sánchez F. Prognostic factors associated with mortality in patients with severe trauma: From prehospital care to the Intensive Care Unit. Med Intensiva (English Ed [Internet]. 2015 Oct [cited 2019 Jan 18];39(7):412–21. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2173572715000491>
28. Chicote E, Gonzalez A, Ortiz M, Jimenez A, Escudero P, Rodriguez J, et al. Epidemiología del traumatismo craneoencefálico en la población mayor de 65 años a lo largo de 25 años. Rev Esp anesthesiol reanim. 2018;65(10):546–51.
29. Grande F. En 2018, 1.180 fallecidos, 18 menos que el año anterior. 2019. p. 1–5.

30. Dirección general de tráfico. Informe 2013. 2013.
31. Braine ME, Cook N. The Glasgow Coma Scale and evidence-informed practice: a critical review of where we are and where we need to be. *J Clin Nurs* [Internet]. 2017 Jan [cited 2019 Mar 6];26(1–2):280–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27218835>
32. Montero F, Donnay G, Jimenez L, Roig J, Calderón J, Roig J. Traumatismo Craneoencefálico. In: *Medicina de urgencias y emergencias Guia diagnóstica y protocolos de actuación*. 5th ed. Barcelona: Elsevier España S.L.; 2015. p. 821–9.
33. Alted López E, Bermejo Aznárez S, Chico Fernández M. Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave. *Med Intensiva* [Internet]. 2009 Feb 1 [cited 2018 Nov 19];33(1):16–30. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S021056910970302X>
34. Canabal R, Pastor G, Garcia E, Fernández V, Hernández J, Pacheco A, et al. *Guia Asistencial Urgencias y Emergencias Extrahospitalarias*. 2nd ed. SESCAM, editor. Castilla-La Mancha: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias; 2014. 521-523 p.
35. Traumatismo craneoencefálico (TCE) | Institut Guttmann [Internet]. [cited 2018 Nov 19]. Available from: <https://www.guttmann.com/es/treatment/traumatismo-craneoencefalico-tce>
36. Liriano MI, González I, Aneiro C, Collado I. Prevención de las lesiones secundarias asociadas al traumatismo craneoencefálico grave en el medio extrahospitalario. *Revi Méd Electrón* [Internet]. 2014 [cited 2018 Nov 16];36(4):473–86. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedele/me-2014/me144i.pdf>
37. Ferranti H, Fonseca A, Skakavac N, Araujo J, Lombardo R. Muerte debida a lesiones no jerarquizadas en los politraumatismos con lesiones predominantes en el cráneo. *Cuader Med Foren*. 2004;36:29–34.
38. Ali B, Fortún M, Belzunegui T, Reyero D, Castro M. Escalas para predicción de resultados tras traumatismo grave. *An Sist Sanit Navar*. 2017;40(1):1–15.

39. Teasdale G, Maas A, Lecky F, Manley G, Stocchetti N, Murray G. The Glasgow Coma Scale at 40 years: standing the test of time. *Lancet Neurol* [Internet]. 2014 Aug [cited 2019 Mar 6];13(8):844–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25030516>
40. Rozman C, Cardellach F. Farreras Rozman. *Medicina interna* [Internet]. 18th ed. Elsevier; 2016 [cited 2018 Dec 27]. Available from: https://tienda.elsevier.es/farreras-rozman-medicina-interna-9788490229965.html?gclid=CjwKEAajw_PfGBRDW_sutqMbQsmMSJAAMpUapmwNJgf3TbbAFuQ5zw203PN0_dl5fsnY2C6VGLT__mhoC87Hw_wcB&utm_source=elsevier.es&utm_medium=referral&utm_campaign=elsevier.es
41. Wu S, Rau C, Kuo S, Chien P, Hsieh H, Hsieh C. The Reverse Shock Index Multiplied by Glasgow Coma Scale Score (rSIG) and Prediction of Mortality Outcome in Adult Trauma Patients: A Cross-Sectional Analysis Based on Registered Trauma Data. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018 [cited 2019 Mar 5];15(11). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30355971>
42. Salvador C. Valor pronóstico de la escala de trauma modificada (RST) en pacientes politraumatizados atendidos en el servicio de emergencias del hospital general Luis Vernaza. 2011. p. 1–13.
43. PHTLS: Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario. 7th ed. Barcelona: Elsevier España S.L.; 2012.
44. Ortiz AC. Gestión del cuidado en Enfermería. Vol. 8. 2000. p. 93–102.
45. 9. Gestión por procesos | Gestión Sanitaria [Internet]. [cited 2019 Mar 6]. Available from: <https://www.gestion-sanitaria.com/9-gestion-procesos.html>
46. Hernández A, Medina A, Nogueira D, Negrin E, Marqués M. La caracterización y clasificación de sistemas, un paso necesario en la gestión y mejora de procesos. Particularidades en organizaciones hospitalarias. *Dyna*. 2014;81(184):193–200.
47. Aboal JL, Lado M, Amigo M, Hervada X, Gomez Á, Fernandez C. Mapa de procesos en organizaciones de salud pública: la experiencia de la Dirección Xeral de Saúde Pública de Galicia. *Gac Sanit*. 2008;22(3):275–9.
48. Poblete M, Valenzuela S. Cuidado humanizado: un desafío para las enfermeras en los servicios hospitalarios. *Acta paul Enferm*. 2007;20(4):499–503.

49. Brykczynski K. Cuidado, sabiduría clínica y ética en la práctica de la enfermería. In: Modelos y teorías en enfermería. 8th ed. Barcelona: Elsevier España S.L.; 2015. p. 118–34.
50. Servicio aragones de salud. In: Cuenta general de los organismos autónomos de la comunidad autónoma de aragón [Internet]. Gobierno de Aragón 2014 [cited 2018 Dec 27]. p. 231–5. Available from: http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/HaciendaAdministracionPublica/Textos/4_1SALUD.pdf
51. Salud SA de. Memoria responsabilidad social de Aragón. Zaragoza; 2018.
52. Un estudio destaca los costes del traumatismo craneoencefálico. Valencia: Comunidad de valencia; 2018. p. 1–3.
53. León F, León J, Murga Ma, Dominguez M, Lucena J, Vela A. Impacto económico del tratamiento intensivo del traumatismo craneoencefálico derivado de accidentes de tráfico perspectiva económico-legal. Rev Esp Neuropsiq. 1999;1:105–24.
54. Gobierno de España. Constitución Española. 1978.
55. Gobierno de España. Código Civil.
56. Barceló E, Teribas N, Jiménez J. El marco legal y ético. Guía investig para atención primaria [Internet]. 2005;41–56. Available from: <http://w3.icf.uab.es/ficf/es/pub/IAP/GuiaInvestigacionClinicaAP/GICAPcapitulo-4.pdf>
57. LAguna S, Caballero C, Lewis V, Mazuera S, J S, Daza W. Consideraciones éticas en las publicaciones de investigaciones científicas. Salud Uninorte. 2007;23(1):64–78.
58. Beauchamp T, Childress J. Principle of biomedical ethics. Oxford Uni. New York; 2013.
59. Mora L. Los principios éticos y bioéticos aplicados a la calidad de la atención en enfermería. Rev Cuba Oftal [Internet]. 2015 [cited 2019 May 10];28(2):228–33. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762015000200009

60. Robles B, Monés M, Morató M, Sala J, Marquet R, Terés R. Principis de confidencialitat en la pràctica clínica [Internet]. 2013. Available from: <http://www.comb.cat>
61. Gobierno de España. Boletín Oficial del Estado [Internet]. 2018. Available from: <https://www.boe.es/boe/dias/2018/12/06/pdfs/BOE-A-2018-16673.pdf>
62. Hernández R. Metodología de la intervención. 5a ed. McGraw-Hill, editor. México; 2010.
63. Quintero Y, Hernández A, Pons F. Valor pronóstico del trauma score revisado en el paciente con trauma grave. Cuba;
64. Wang J, Su Y, Liu Y, Liu G, Fan L, Gao D. Study of Simplified Coma Scales: Acute Stroke Patients with Tracheal Intubation. Chin Med J (Engl) [Internet]. 2018 Sep 20 [cited 2019 Mar 6];131(18):2152–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30203788>
65. Moorhead S, Johnson M, Maas M, Swanson E. Clasificación de Resultado de Enfermería (NOC): Medición de Resultado de Salud. 5th ed. S.A. Elsevier española; 2014.
66. Bulechek G, Butcher H, Dochterman J, Wagner C. Clasificación Intervenciones de Enfermería (NIC). 6th ed. S.A. ELSEVIER ESPAÑA; 2013.

12. ANEXOS

12.1 LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Estructura territorial de las gerencias de Sector del Sistema de Salud de Aragón.....	82
Anexo 2 Unidades 061 Aragón	83
Anexo 3: Resumen unidades asistenciales Aragón	84
Anexo 4. Clasificación Traumatismo Craneoencefálico según Escala de Glasgow	85
Anexo 5 Diagrama de flujo para la atención prehospitalaria de los pacientes con traumatismos craneoencefálicos.....	86
Anexo 6. Escalas consolidación de conocimientos pre/post.....	87
Anexo 7. Escala validada de satisfacción de sesiones formativas	90

Anexo 1. Estructura territorial de las gerencias de Sector del Sistema de Salud de Aragón

HUESCA	Gerencia de Sector de Huesca	Atención especializada	Hospital San Jorge Hospital prov. Sagrado Corazón de Jesús	
		Atención primaria	Centro de Salud	
		Salud Mental	Hospital Santo Cristo de los Milagros	
	Gerencia de Sector de Barbastro	Atención Especializada	Hospital de Barbastro Centro de Especialidades de Monzón	
		Atención primaria	Centro de Salud Barbastro	
ZARAGOZA	Gerencia de Sector de Zaragoza I	Atención especializada	Hospital Royo Volanova Hospital Real y provincia Nuestra señora de Gracia Centro de especialidades Grande Covián	
		Atención primaria	Centro de Salud	
	Gerencia de Sector de Zaragoza II	Atención especializada	Hospital Miguel Servet Centro de especialidades San José Centro de especialidades Ramón y Cajal	
		Atención primaria	Centro de Salud	
	Gerencia de Sector de Zaragoza III	Atención especializada	Hospital clínico Universitario Lozano Blesa Centro de especialidades Inocencia Jimenez	
		Atención primaria	Centro de Salud	
		Salud Mental	Hospital psiquiátrico Nuestra señora del Pilar	
	Gerencia de Sector de Calatayud	Atención especializada	Hospital Ernest Lluch	
		Atención primaria	Centro de Salud	
	TERUEL	Gerencia de Sector de Teruel	Atención especializada	Hospital Obispo Polanco Hospital provincial San José
			Atención primaria	Centro de Salud
Salud Mental			Hospital Psiquiátrico San Juan de Dios	
Gerencia de Sector de Alcañiz		Atención especializada	Hospital de Alcañiz	
		Atención primaria	Centros de Salud	

Fuente: Elaboración propia a partir de Gobierno de Aragón. Cuenta general de los organismos autónomos de la comunidad autónoma de Aragón. (2014)

Anexo 2 Unidades 061 Aragón

Centro Coordinador de Urgencias (CCU)	Gestiona las demandas de atención sanitaria urgente recibidas a través de los números de teléfono 061-112 movilizando y coordinando los recursos sanitarios disponibles y adecuándolos a las necesidades asistenciales.	
Unidades Territoriales	Unidades Móviles de Emergencia (UME)	<p>Prestan asistencia sanitaria en las situaciones de urgencia y emergencia (riesgo vital y/o compromiso de función de órganos o sistemas) con la capacidad de proporcionar SVA. Estabilizan al paciente y, si es necesario, proceden a su traslado en las adecuadas condiciones clínicas de soporte y mantenimiento al hospital de referencia.</p> <p>El 061 ARAGÓN cuenta con 12 UME disponibles las 24 horas del día.</p>
	Unidades Móviles de Vigilancia Intensiva (UVI)	<p>Prestan asistencia sanitaria en los traslados interhospitalarios en los que se requieren condiciones especiales de soporte y mantenimiento. Cuando la demanda lo precise pueden también realizar asistencias “in situ”, de forma similar a las UME.</p> <p>Se cuenta con 8 unidades disponibles las 24 horas del día.</p>
	Ambulancia de Soporte Vital Básico (SVB)	<p>Prestan su servicio en situaciones de urgencia que requieren asistencia sanitaria inmediata con posibles traslados de los pacientes al hospital de referencia más próximo.</p> <p>El 061 ARAGÓN cuenta con 45 unidades de SVB disponibles las 24 horas del día.</p>
	Ambulancias convencionales	<p>Son vehículos destinados al traslado individual y no asistido de pacientes. Disponen de equipamiento técnico y material sanitario básico.</p> <p>Existen un total de 22 vehículos de este tipo, distribuidos por todo el territorio de la Comunidad Autónoma (CC.AA).</p>
	Helicópteros 112 Zaragoza-Teruel	El CCU gestiona con la central de coordinación de emergencias del 112 SOS-Aragón los traslados sanitarios en helicóptero.
Servicio de Urgencias de Atención Primaria (SUAP)	Presta asistencia domiciliaria médica y de enfermería, en situaciones de urgencia no vital en la ciudad de Zaragoza, fuera de los horarios de cobertura de los Centros de Salud en la ciudad de Zaragoza.	
Unidad de Rescate en Montaña	Esta unidad se coordina con la Guardia Civil para el rescate en montaña en helicóptero, mediante la incorporación de personal sanitario (médico y de enfermería) en estos dispositivos, especialmente formado y adiestrado para estos rescates.	

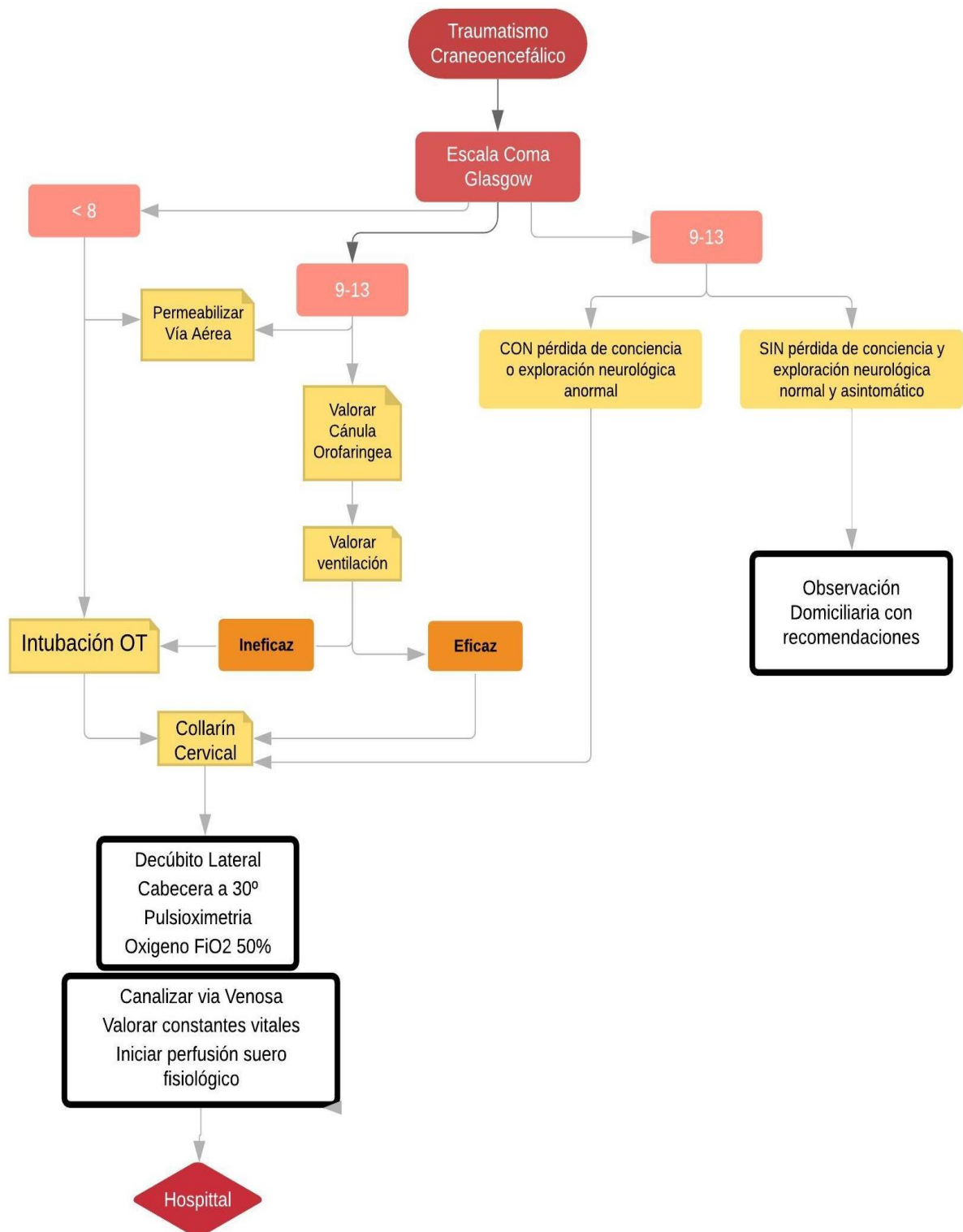
Fuente: Elaboración propia a partir de Servicio Aragonés de Salud. Memoria responsabilidad social de Aragón. (2018).

Anexo 3: Resumen unidades asistenciales Aragón



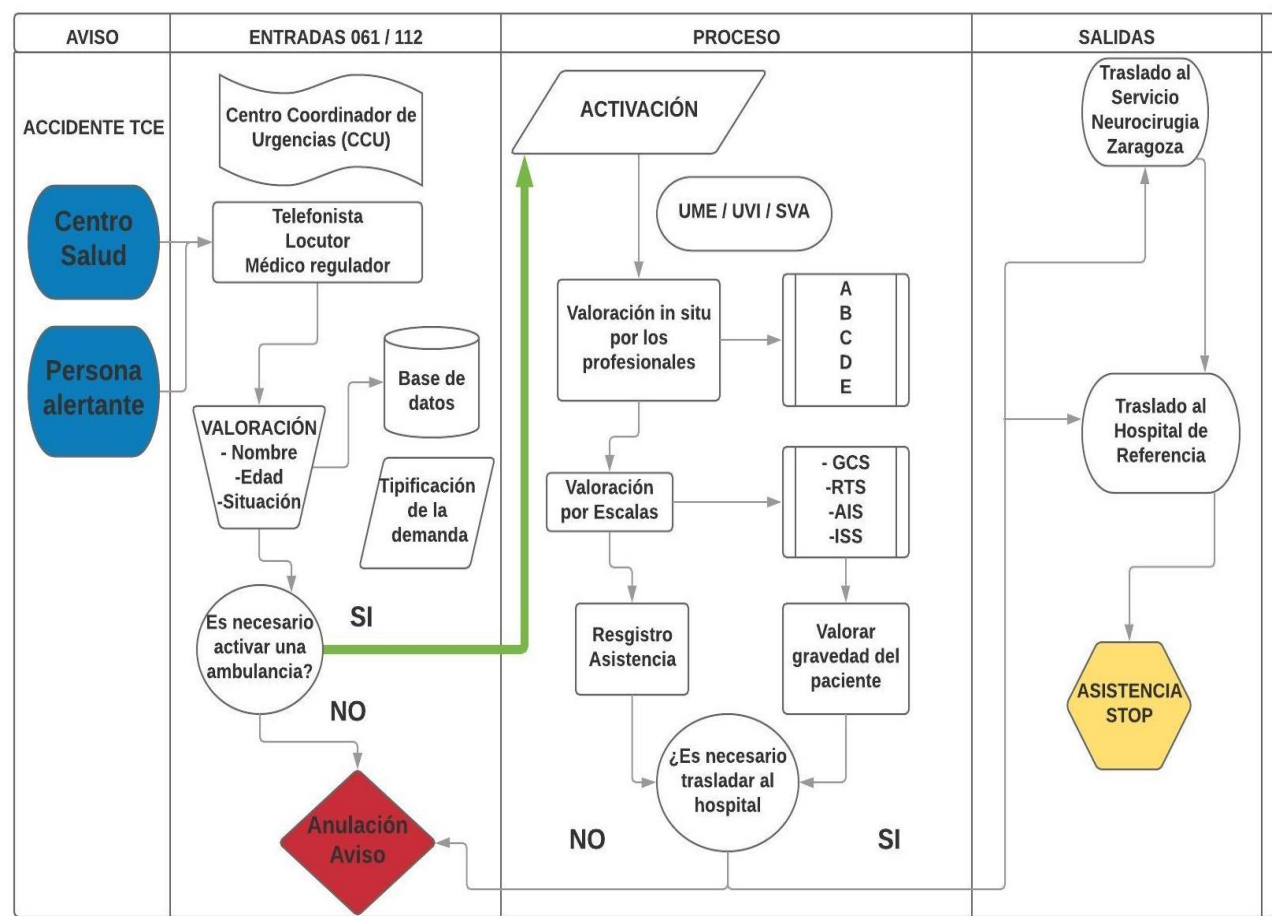
Fuente: Cartera de Servicios. Servicio Aragonés de Salud.

Anexo 4. Clasificación Traumatismo Craneoencefálico según Escala de Glasgow



Fuente: Elaboración propia a partir de A. Requena. Atención prehospitalaria del paciente politraumatizado. (2017).

Anexo 5 Diagrama de flujo para la atención prehospitalaria de los pacientes con traumatismos craneoencefálicos.



Fuente: Elaboración propia a partir de Gobierno de Aragón. *Cuenta general de los organismos autónomos de la comunidad autónoma de Aragón. (2014)*



ESCALA DE CONSOLIDACIÓN DE CONOCIMIENTOS

Edad:

Sexo:

Ocupación:

Formación complementaria: SI / NO

1) ¿Qué es un traumatismo craneoencefálico?

.....
.....

2) ¿Qué determina la escala de Glasgow?

- a) Reactividad pupilar
- b) Respuesta motora y verbal
- c) Reflejos
- d) Nivel de consciencia
- e) Fluidez del lenguaje

3) La causa más frecuente de TCE es:

- a) Precipitaciones
- b) Accidentes de tráfico
- c) Ahogamientos
- d) Ninguna es cierta

4) Paciente de 37 años, informática, que sufre una precipitación con TCE. En la exploración clínica inicial se evidencia: ojos cerrados, no apertura al dolor. Anisocoria por midriasis izquierda. No emite sonidos. Respuesta en flexión en las 4 extremidades. ¿Qué puntuación representa en la escala de coma de Glasgow?

- a) 4
- b) 5
- c) 3
- d) 6

- 5) Cuando un paciente con TCE localiza el dolor, tiene palabras inapropiadas y abre lo ojos al dolor, decimos que tiene un GSC de:**
- a) 10
 - b) 12
 - c) 14
 - d) 15
- 6) Ante un paciente con GCS de 13, decimos que el TCE es:**
- a) Grave
 - b) Leve
 - c) Moderado
 - d) Ninguno de los anteriores
- 7) Las lesiones por aceleración-desaceleración se producen en:**
- a) Mecanismos lesional primario estático
 - b) Mecanismo lesional primeraio dinámico
 - c) Mecanismo lesional secundarrio
 - d) Mecanismo lesional terciario
- 8) La atención inicial al paciente con TCE consiste en:**
- a) Permeabilización de la via aérea e inmovilización cervical
 - b) Circulación y control de las hemorragias
 - c) Evaluación neurológica
 - d) Todas son correctas
- 9) El valor normal de la PIC se sitúa entre:**
- a) 5 - 10 mmHg
 - b) 10 – 15 mmHg
 - c) 15 – 20 mmHg
 - d) 20 – 25 mmHg
- 10) La monitorización de la presión intracraneal debe realizarse siempre ante:**
- a) TCE Grave
 - b) TCE con GCS menos a 10
 - c) Si existe hemorragia intracraneal
 - d) No debe monitorizarse en los TCE
- 11) La conmoción cerebral se diagnostica con:**
- a) Electroencefalograma
 - b) Resonancia Magnética
 - c) Por la clínica
 - d) Todas son falsas

12) En los traumatismo perforantes de cráneo, el daño cerebral depende sobre todo de:

- a) Localización del traumatismo
- b) Velocidad del impacto
- c) Masa del objeto perforante
- d) De la presión intracraneal

13) La lesión axonal difusa:

- a) Se diagnostica con TAC
- b) Se diagnostica con Electroencefalograma
- c) Se caracteriza por la pérdida de consciencia inmediata
- d) Se debe tratar con barbitúricos

14) Se denomina fractura craneal abierta:

- a) Cuando presentan herida inciso-contusa en cuero cabelludo
- b) Cuando existe laceración de la duramadre
- c) Las que afectan al temporal
- d) La que presenta hundimiento craneal

15) El signo de Battle es característico de:

- a) Fracturas de la base del cráneo
- b) Fracturas del timpano
- c) Fracturas de la escama temporal
- d) Hematomas epidurales

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Escala validada de satisfacción de sesiones formativas

Este cuestionario sirve para conocer su opinión acerca del curso que ha recibido sobre el manejo del traumatismo craneoencefálico en el servicio prehospitalario. Por favor, conteste a todas las preguntas. Si no está seguro qué respuesta dar a una pregunta, escoja la que le parezca más apropiada. A veces, ésta puede ser su primera respuesta.

Por favor lea cada pregunta, haga un círculo en el número de la escala de cada pregunta que sea su mejor respuesta.



ESCALA VALIDADA DE SATISFACCIÓN DE SESIONES FORMATIVAS

Edad:

Sexo:

Ocupación:

Formación complementaria: SI / NO

¿Le ha resultado sencillo y útil obtener, a través de los carteles y correos electrónicos, información sobre nuestros cursos de formación?

SI	NO
----	----

Comentario:

¿Qué opina sobre la información que ha recibido en este curso sobre el manejo del traumatismo craneoencefálico en urgencias prehospitalarias?

.....

.....

¿Ha recibido la información que necesitaba?

SI	NO
----	----

Comentario:

¿La información ha sido clara?

SI	NO
----	----

Comentario:

Indíquenos el grado de importancia que tienen para usted los siguientes aspectos:

	Nada importante			Muy importante	
	1	2	3	4	5
La cantidad de información recibida					
La claridad de la información					
La utilidad de la información					

Indíquenos su nivel de satisfacción general, con la información recibida en el curso:

Escala de satisfacción: Siendo 1 muy insatisfecho y 5 muy satisfecho:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Cuáles son los cambios o mejoras que, en su opinión, debería incorporar nuestra formación?

.....

.....

.....

.....

Fuente: Creación propia a partir de Gobierno de Navarra. Guía para medir la satisfacción respecto a los servicios prestados. (2009)